

# Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZE E TECNICA

N. 12 - APRILE 1980 - L. 1.500

Sped. in abb. post. gruppo III

**GRAN PREMIO  
LIRE 100.000!**

**JOJO SOUND  
RAMPA LUCI**

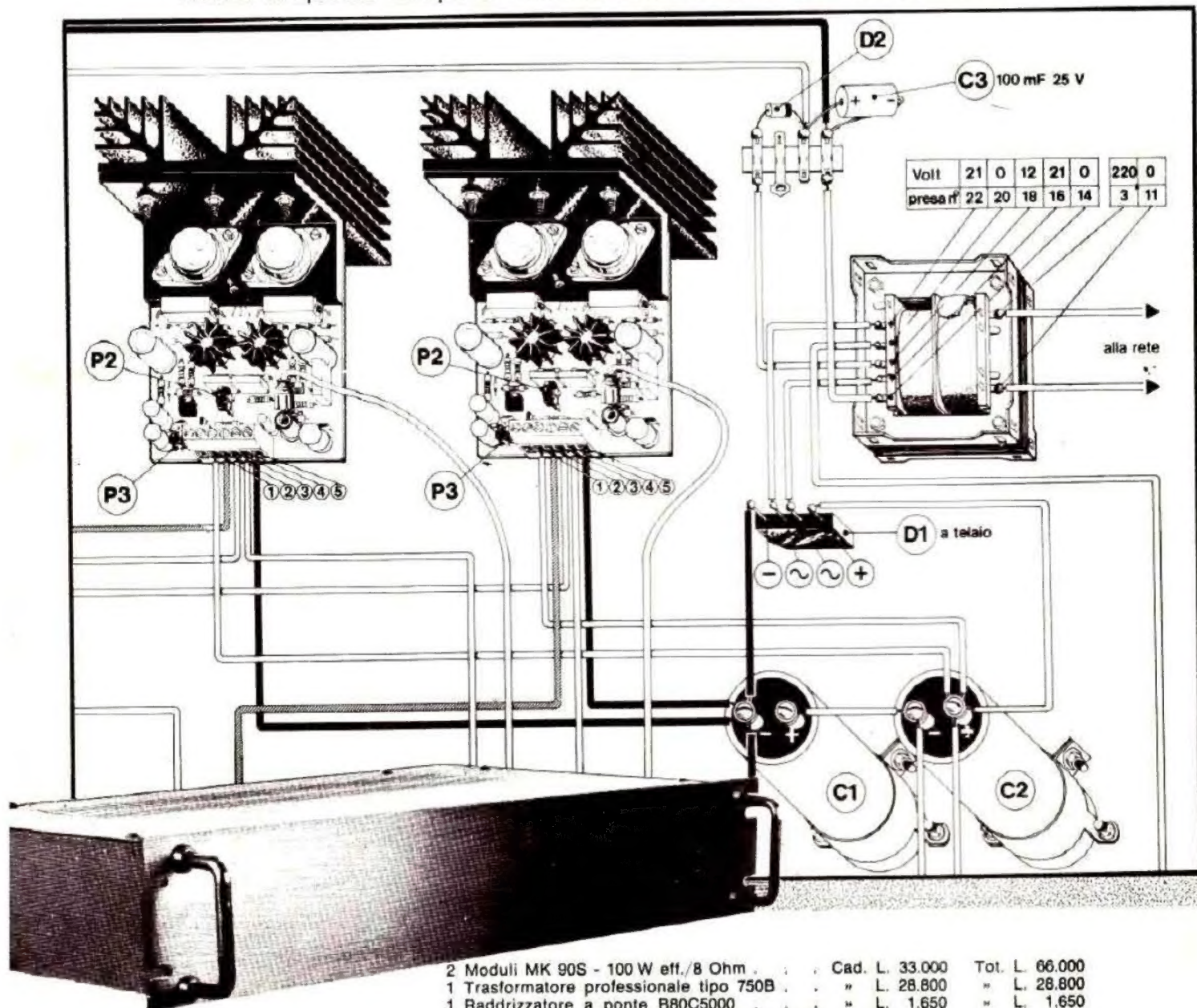
**URANIO  
GEIGER  
DETECTOR**



# sei capace di "leggere" questo disegno

Si? Allora puoi costruire con successo  
un amplificatore stereo da 100+100 W eff.  
con meno di 143.000 Lire

Il prezzo è contenuto perché il montaggio lo fai in casa, nel tempo libero.  
Il funzionamento è assicurato. Te lo dice una casa che ha anni di esperienza in questo campo e collauda seriamente tutti i suoi prodotti.



2 Moduli MK 90S - 100 W eff./8 Ohm . . .	Cad. L. 33.000	Tot. L. 66.000
1 Trasformatore professionale tipo 750B . . .	" L. 28.800	" L. 28.800
1 Raddrizzatore a ponte B80C5000 . . .	" L. 1.650	" L. 1.650
2 Cond. elettr. professionali a lunga vita 6800uF. 50 V . . .	" L. 3.500	" L. 7.000
2 Radiatori anodizzati neri KS88/100E . . .	" L. 2.400	" L. 4.800
1 Contenitore professionale Black Orange 3 - con pannello anodizzato nero (vedi figura) Minuterie varie (fusibili - prese - cavetti - interruttori) . . .	" L. 29.900 " L. 4.800	" L. 29.900 " L. 4.800

**TOTALE L. 142.950**



**GVH**

GIANNI VECCHIETTI - Casella Postale 3136 - 40131 Bologna - Spedizioni in contrassegno in tutta Italia

MK  
PERIODICI snc

Direzione  
Antonio Soccol

## **Elettronica 2000**

Direzione editoriale  
Massimo Tragara

Direttore  
Franco Tagliabue

Supervisione Tecnica  
Arsenio Spadoni

Redattore Capo  
Silvia Maier

Grafica  
Oreste Scacchi

Foto  
Studio Rabbit

**Collaborano a Eletttronica 2000**  
Arnaldo Berardi, Alessandro Borghi,  
Fulvio Caltani, Enrico Cappelletti,  
Francesco Cassani, Marina Cecchini,  
Tina Cerri, Beniamino Coldani, Aldo  
Del Favero, Lucia De Maria, Andrea  
Lettieri, Franco Marangoni, Maurizio  
Marchetta, Francesco Musso, Luigi  
Passerini, Alessandro Petrò, Carmen  
Piccoli, Sandro Reis, Giuseppe Tosini.

Direzione, Redazione,  
Amministrazione, Pubblicità  
MK Periodici snc  
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano

Stampa  
«Arti Grafiche La Cittadella»  
27037 Pieve del Cairo (PV)

Distribuzione  
SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl  
Via Zuretti 25, Milano

Copyright 1980 by MK Periodici snc.  
Direzione, Amministrazione, Abbona-  
menti, Redazione: Eletttronica 2000,  
via Goldoni, 84, 20129 Milano. Elet-  
tronica 2000 costa Lire 1.500. Arre-  
trati Lire 1.700. Abbonamento per 12  
fascicoli Lire 11.900, estero 20 S.  
Tipi e veline, selezioni colore e foto-  
lito: «Arti Grafiche La Cittadella»,  
Pieve del Cairo (PV). Distribuzione:  
SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl, via Zu-  
retti 25, Milano. Eletttronica 2000 è  
un periodico mensile registrato pres-  
so il Tribunale di Milano con il n.  
143/79 il giorno 31-3-79. Pubblicità  
inferiore al 70%. Tutti i diritti sono  
riservati per tutti i paesi. Manoscrit-  
ti, disegni e fotografie inviati non si  
restituiscono anche se non pubbli-  
cati. Direttore responsabile Arsenio  
Spadoni. Rights reserved everywhere.

## **SOMMARIO**

**22** URANIO GEIGER DETECTOR

**34** JO-JO SOUND RAMPA LUCI

**44** SCR: DIODI CONTROLLATI

**50** CB STATION RICEVITORE

**62** OGGI IC OPERAZIONALI

**68** BI-MOS IL POLIZIOTTO

**78** OK, AFFONDATE LA TEXAS

**83** MICRO PSICO MICRO KIT

Rubriche: 46, Taccuino. 61, Scienza e vita. 87, Mercato. 88, Pro-  
fessional. 91, Consulenza tecnica. 93, Mercatino.

FOTO COPERTINA: Studio Rabbit, Milano.

Gli inserzionisti di questo mese sono: Bias, CTE, Elcom, Franchi Cesare,  
Fiera di Pordenone, Ganzerli, GBC Italiana, La Semiconduttori, NACEI, Nuova  
Fotografia, Renzi, Scuola Radio Elettra, Sesto Continente, Sound Elettronica,  
Vecchiotti, Wilbikit.

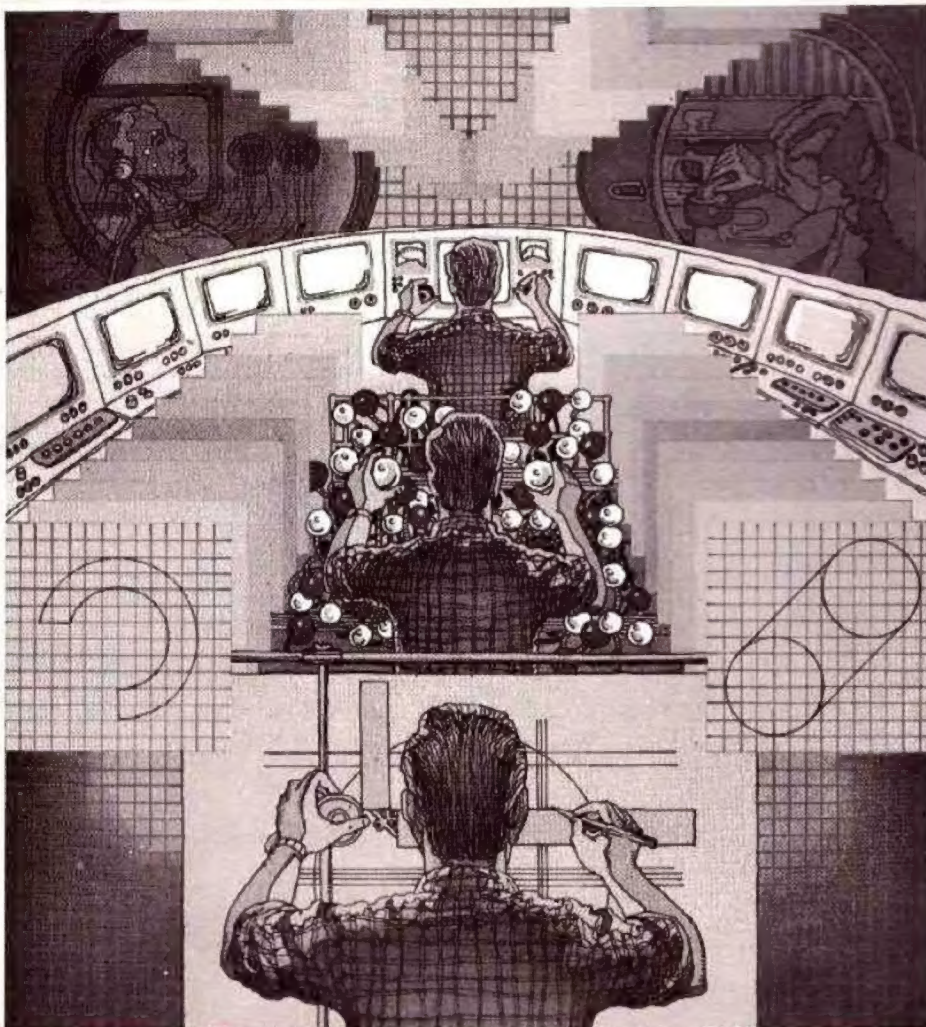
**in regalo  
per chi si abbona a**

**Elettronica 2000** MISTER KIT

**MAURO BORGOGNONI**

# **IL COMPUTER**

**IN VIAGGIO TRA ROBOTS E MACCHINE INTELLIGENTI**



Per ricevere subito la  
tua rivista a casa ritaglia  
e spedisce il tagliando a fianco a  
Elettronica 2000  
via Goldoni 84, Milano

# ABBONATI OGGI STESSO

riceverai

## UN LIBRO IN OMAGGIO

Riservato a chi si abbona per un anno a Elettronica 2000. Se questa rivista ti piace puoi riceverla direttamente a casa risparmiando qualcosa: dodici fascicoli, per tanti progetti sicuri e simpatici, al prezzo di solo Lit. 11.900. Con la certezza di non perdere nemmeno un numero e di risparmiare ben 2.500 lire sul prezzo di copertina; inoltre per te non varanno eventuali temibili aumenti per un intero anno.

Gratis

## IL COMPUTER

un libro istruttivo  
sul tema forse più di moda oggi  
in elettronica e informatica.

un volume di agile lettura che ti spiegherà tutti i segreti della più affascinante macchina che l'uomo abbia mai costruito. Il calcolatore elettronico, l'aristocratico robot dei nostri giorni, non avrà più misteri. Saprai come è fatto, come funziona, a che serve. Conoscerai il suo linguaggio e quindi come comunicare con lui perché sia al tuo servizio. Infine potrai anche costruire da solo, in kit, la tua macchina intelligente.

CONTI CORRENTI POSTALI  
RICEVUTA di L.

11.900=

Lire

Undicimilanovecento

sul C/C N. 13175203

intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000

Via Goldoni, 84 - 20129 Milano

eseguito da

residente in

addl



Bollo a data

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFFICIALE POSTALE

Cartellino  
del bollettario

data progress

data

Bollettino di L.

11.900=

Lire

Undicimilanovecento

sul C/C N. 13175203

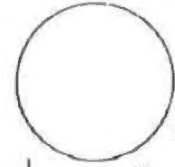
intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000

Via Goldoni, 84 - 20129 Milano

eseguito da

residente in

addl



Bollo a data

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFF. POSTALE

numerato  
d'accettazione

data

progress

numero conto

importo

CONTI CORRENTI POSTALI

Certificato di accredito di L.

11.900=

Lire

Undicimilanovecento

sul C/C N. 13175203

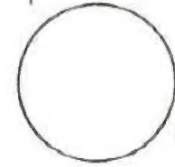
intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000

Via Goldoni, 84 - 20129 Milano

eseguito da

residente in

addl



Bollo a data

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFFICIALE POSTALE

N. del bollettario di 9

progress

numero conto

importo

Importante: non scrivere nella zona sottostante!

# AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-blauastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

**NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.**

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

☐ Abbonamento annuale a Elettronica 2000 ☐ Ho diritto a ricevere gratis il volume **IL COMPUTER**

cognome

nome

via

città

Parta riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

cap



Per ricevere subito la tua rivista a casa ritaglia e spedisce il tagliando a fianco a Elettronica 2000 via Goldoni 84, Milano

## ABBONATI OGGI STESSO

riceverai

## UN LIBRO IN OMAGGIO

Riservato a chi si abbona per un anno a Elettronica 2000. Se questa rivista ti piace puoi riceverla direttamente a casa risparmiando qualcosa: dodici fascicoli, per tanti progetti sicuri e simpatici, al prezzo di solo Lit. 11.900. Con la certezza di non perdere nemmeno un numero e di risparmiare ben 2.500 lire sul prezzo di copertina; inoltre per te non varanno eventuali temibili aumenti per un intero anno.

Gratis

## IL COMPUTER

un libro istruttivo  
sul tema forse più di moda oggi  
in elettronica e informatica.

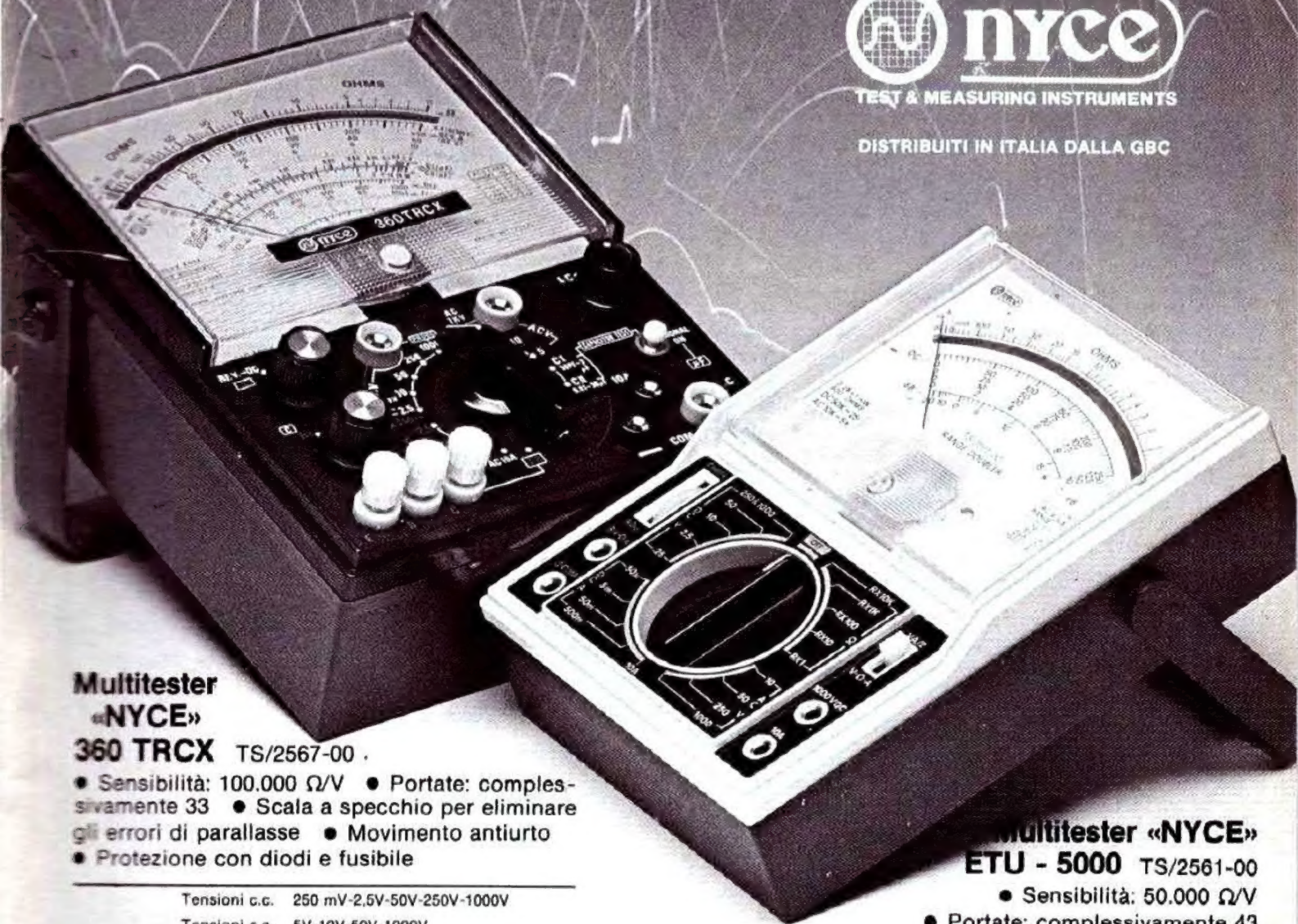
un volume di agile lettura che ti spiegherà tutti i segreti della più affascinante macchina che l'uomo abbia mai costruito. Il calcolatore elettronico, l'aristocratico robot dei nostri giorni, non avrà più misteri. Saprai come è fatto, come funziona, a che serve. Conoscerai il suo linguaggio e quindi come comunicare con lui perché sia al tuo servizio. Infine potrai anche costruire da solo un kit, la tua macchina intelligente.

# MULTITESTER



TEST & MEASURING INSTRUMENTS

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC



## Multitester «NYCE»

**360 TRCX** TS/2567-00.

- Sensibilità: 100.000  $\Omega/V$
- Portate: complessivamente 33
- Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse
- Movimento antiurto
- Protezione con diodi e fusibile

Portate	Tensioni c.c.	250 mV-2.5V-50V-250V-1000V
	Tensioni c.a.	5V-10V-50V-1000V
	Correnti c.c.	10 $\mu$ A-2.5 mA-25 mA-500 mA-10A
	Correnti c.a.	10 A
	Resistenze	0,2 $\div$ 5k $\Omega$ -2 $\div$ 50k $\Omega$ -200 $\div$ 5M $\Omega$ 2K $\div$ 50M $\Omega$
Precisioni	Centro scala	20 $\Omega$ -200 $\Omega$ -20k $\Omega$ -200k $\Omega$
	Decibel	-10dB $\sim$ +16dB $\sim$ +62dB
	Transistor	hFE 0-1000NPN oppure PNP
	Condensatori	CI 50pF $\sim$ 3 $\mu$ F CII 0,01 $\mu$ F (10.000pF) $\sim$ 50 $\mu$ F
	Tensioni c.c.	$\pm$ 3% Fondo scala
Sensibilità	Tensioni c.a.	$\pm$ 4% Fondo scala
	Correnti c.c.	$\pm$ 3% Fondo scala
	Correnti c.a.	$\pm$ 4% Fondo scala
	Resistenze	$\pm$ 3% Fondo scala
	Transistor	$\pm$ 5% Fondo scala
Alimentazione	Capacità	$\pm$ 6% Fondo scala
	Tensioni c.c.	100k $\Omega/V$ - 25k $\Omega/V$
Dimensioni	Tensioni c.a.	10k $\Omega/V$ - 5k $\Omega/V$
		2 pile 1/2 torcia da 1,5V
		180 x 140 x 80

## Multitester «NYCE» ETU - 5000 TS/2561-00

- Sensibilità: 50.000  $\Omega/V$
- Portate: complessivamente 43
- Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse
- Duplicatore di portata
- Movimento antiurto su rubini

Portate	Tensioni c.c.	0-125-250 mV. 0-1,25-2,5-5-10-25-50-125-250-500 1000 V
	Tensioni c.a.	0-5-10-25-50-125-250-500-1000 V
	Correnti c.c.	0-25-50 $\mu$ A-0-2,5-5-25-50-250-500 1000V
	Resistenze	0-2k-20k-200k $\Omega$ -0-2M-20M $\Omega$
	Decibel	da -20 a +62 dB
Precisioni	Tensioni c.c.	$\pm$ 4% 125mV $\div$ 2,5V 500 V $\div$ 1000V $\pm$ 3% nelle altre portate
	Tensioni c.a.	$\pm$ 4% Fondo scala
	Correnti c.c.	$\pm$ 4% Fondo scala
	Resistenze	$\pm$ 3% della lunghezza della scala
	Tensioni c.c.	50 k $\Omega/V$ (V-A/2) 25 k $\Omega/V$ (V- $\Omega$ -A)
Sensibilità	Tensioni c.a.	10 k $\Omega/V$ (V-A/2) 5 k $\Omega/V$ (V- $\Omega$ -A)
Alimentazione		Una pila da 1,5V - Una pila da 9V
	Dimensioni	170 x 124 x 50

# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

## KIT N. 88 MIXER 5 INGRESSI CON FADER L. 19.750

Mixer privo di fruscio ed impurità; si consiglia il suo uso in discoteca, studi di registrazione, sonorizzazione di films.

## KIT N. 89 VU-METER A 12 LED L. 13.500

Sostituisce i tradizionali strumenti di misurazione; sensibilità 100 mV, impedenza 10 KOhm.

## KIT N. 90 PSICO LEVEL-METER 12.000 W L. 56.500

Comprende tre novità: VU-meter gigante composto di 12 triode, accensione automatica sequenziale di 12 lampade alla frequenza desiderata, accensione e spegnimento delle lampade mediante regolatore elettronico. Alimentazione 12 V c.c., assorbimento 100 mA.

## KIT N. 91 ANTIFURTO SUPERAUTOMATICO PROF. PER AUTO L. 21.500

Indicato per auto ma installabile in casa, negozi ecc. Semplicissimo il funzionamento; ha 4 temporizzazioni con chiave elettronica.

## KIT N. 92 PRESCALER PER FREQUENZIMETRO 200-250 MHz L. 10.500

Questo kit applicato all'ingresso di normali frequenzimetri ne estende la portata ad oltre 250 MHz. Compatibile con i circuiti TTL, ECL, CMOS. Alimentazione 6 Vc.c., assorbimento max 100 mA, sensibilità 100 mV, tensione segnale uscita 5 Vpp.

## KIT N. 93 PREAMPLIFICATORE SQUADRATORE B.F. PER FREQUENZ. L. 7.500

Collegato all'ingresso di frequenzimetri, « pulisce » i segnali di B.F. squadra tali segnali permettendo una perfetta lettura. Alimentazione 5-9 Vc.c., assorbimento max 100 mA; banda passante 5 Hz-300 KHz, impedenza d'ingresso 10 KOhm.

## KIT N. 96 VARIATORE DI TENSIONE ALTERNATA SENSORIALE 2.000 W L. 12.500

Tale circuito con il semplice sfioramento di una placchetta metallica permette di accendere delle lampade nonché regolare a piacere la luminosità. Alimentazione autonoma 220 V c.a. 2.000 W max.

## KIT N. 97 LUCI PSICOSTROBO L. 39.000

**PRESTIGIOSO EFFETTO DI LUCI ELETTRONICHE** il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità a tempo di musica. Alimentazione autonoma 220 V c.a. - lampada strobo in dotazione - intensità luminosa 3.000 LUX - frequenza dei lampi a tempo di musica - durata del lampo 2 m/sec.

## KIT N. 94 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO L. 7.000

Preamplifica segnali di basso livello; possiede tre efficaci controlli di tono. Alimentazione 9-30 Vc.c., guadagno max 110 dB, livello d'uscita 2 Vpp, assorbimento 20 mA.

## KIT N. 95 DISPOSITIVO AUTOMATICO DI REGISTRAZIONI TELEFONICHE L. 14.500

Effettua registrazioni telefoniche senza intervento manuale; l'inserimento dell'apparecchio non altera la linea telefonica. Alimentazione 12-15 Vc.c., assorbimento a vuoto 1 mA, assorbimento max 50 mA.

## KIT N. 101 LUCI PSICOROTANTI 10.000 W L. 36.500

Tale KIT permette l'accensione rotativa di 10 canali di lampade a ritmo musicale. Alimentazione 15 W c.c. - potenza alle lampade 10.000 W.

## KIT N. 102 ALLARME CAPACITIVO L. 14.500

Unico allarme nel suo genere che salvaguarda gli oggetti all'approssimarsi di corpi estranei. Alimentazione 12 Vc.c. - carico max al relé 8 ampère - sensibilità regolabile.

## KIT N. 98 AMPLIFICATORE STEREO 25+25 W R.M.S. L. 44.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato. Alimentazione 24 V c.a. - potenza max 25+25 W su 8 ohm (35+35 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

## KIT N. 99 AMPLIFICATORE STEREO 35+35 W R.M.S. L. 49.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi.

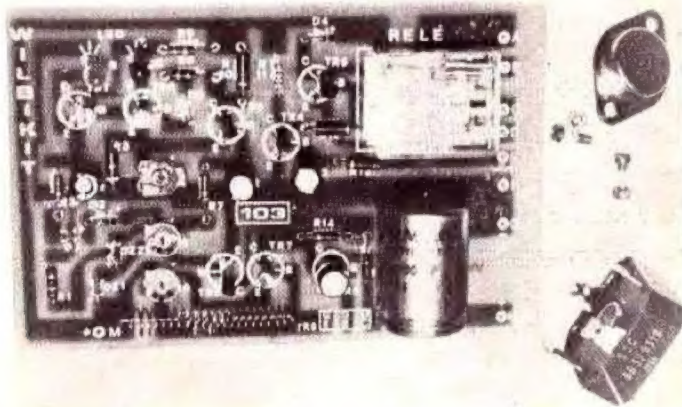
alimentatore stabilizzato incorporato. Alimentazione 36 V c.a. - potenza max 35+35 W su 8 ohm (50+50 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

## KIT N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50+50 W R.M.S. L. 56.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato. Alimentazione 48 W c.a. - potenza max 50+50 W su 8 ohm (70+70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

## KIT 103 CARICA BATTERIA 5A CON LUCE D'EMERGENZA MAI AL BUIO!

Difendersi dai black out improvvisi o programmati dall'Enel ora è possibile grazie al più recente KIT realizzato dalla WILBIKIT. Si tratta di un prestigioso carica batteria diverso da tutti gli altri: è in grado di generare rapidamente corrente costante, regolabile da 1 a 5 ampère. Provvede a mettersi automaticamente a riposo non appena la batteria ha raggiunto la carica adeguata e rimettersi in funzione quando la batteria ne ha bisogno. Entra in funzione un automatismo speciale, capace di erogare energia immediata alle luci di emergenza, non appena viene a mancare la tensione di rete e a disinnestarsi quando questa ritorna, evitando i noiosi e pericolosi contrasti al buio. Tutto il funzionamento è reso visibile grazie al controllo su led. Tensione d'alimentazione 15-25 Vc.c. Tensione di stacco e attacco regolabile 12-14 V. Tensione contatti relé 220 Volt. L. 26.500



# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

LISTINO PREZZI 1980

## PREAMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit N. 48	Preamplificatore stereo hi-fi per bassa o alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 19.500
Kit N. 7	Preamplificatore hi-fi alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.500
Kit N. 37	Preamplificatore hi-fi bassa impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.500
Kit N. 88	Mixer 5 ingressi con fader 9÷30 Vcc	L. 19.500
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico con equalizzatori	L. 7.500

## AMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 4.950
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 2	Amplificatore I.C. 6 W	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore I.C. 10 W	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore hi-fi 15 W	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore hi-fi 30 W	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore hi-fi 50 W	L. 18.500

## ALIMENTATORI STABILIZZATI

Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA, 6 Vcc	L. 3.950
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA, 7,5 Vcc	L. 3.950
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA, 9 Vcc	L. 3.950
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA, 12 Vcc	L. 3.950
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA, 15 Vcc	L. 3.950
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A, 6 Vcc	L. 7.800
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A, 7,5 Vcc	L. 7.800
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A, 9 Vcc	L. 7.800
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A, 12 Vcc	L. 7.800
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A, 15 Vcc	L. 7.800
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato per kit 4 22 Vcc 1,5 A.	L. 5.900
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato per kit 5 33 Vcc 1,5 A.	L. 5.900
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato per kit 6 55 Vcc 1,5 A.	L. 5.900
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 3 A.	L. 12.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 5 A.	L. 15.500
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 8 A.	L. 18.500
Kit N. 53	Allm. stab. per circ. dig. con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz-1 Hz	L. 14.500
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA, 6 Vcc	L. 2.950
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA, 7,5 Vcc	L. 2.950
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA, 9 Vcc	L. 2.950

## EFFETTI LUMINOSI

Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W. canali medi	L. 6.950
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W. canali bassi	L. 7.450
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W. canali alti	L. 6.950
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W.	L. 4.950
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W.	L. 12.000
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W.	L. 6.950
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W.	L. 18.500
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W.	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W.	L. 29.500
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 90	Psico level-meter 12.000 Watts	L. 56.500
Kit N. 75	Luci psichedeliche canali medi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche canali bassi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche canali alti 12 Vcc	L. 6.950

## AUTOMATISMI

Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 21.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A.	L. 16.500
Kit N. 52	Carica batteria al nichel cadmio	L. 15.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 8.950
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0÷30 secondi 0÷3 minuti 0÷30 minuti	L. 18.500
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 42	Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 16.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 14.500

## EFFETTI SONORI

Kit N. 82	Sirena francese elettronica 10 W.	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena americana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena italiana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 85	Sirene americana-italiana-francese elettroniche 10 W.	L. 22.500

## STRUMENTI DI MISURA

Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 89.000
Kit N. 92	Pre-scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 18.500
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 89	Vu meter a 12 led	L. 13.500

## APPARECCHI DI MISURA E AUTOMATISMI DIGITALI

Kit N. 54	Contatore digitale per 10	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digitale per 2	L. 9.950
Kit N. 57	Contatore digitale per 10 programmabile	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 6 programmabile	L. 16.500
Kit N. 59	Contatore digitale per 2 programmabile	L. 16.500
Kit N. 60	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 13.500
Kit N. 61	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 13.500
Kit N. 62	Contatore digitale per 2 con memoria	L. 13.500
Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 18.500
Kit N. 64	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 18.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 2 con memoria programmabile	L. 18.500
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relè 10 A.	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000

## APPARECCHI VARI

Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W.	L. 6.900
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 74	Compressore dinamico	L. 11.800
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutazione	L. 13.500
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. 4.950
Kit N. 86	Kit per la costruzione circuiti stampati	L. 4.950
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500

I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. Già premontate 10% in più. Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 600 lire in francobolli.

PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO.



## NUOVA AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI S.R.L.

20139 MILANO - Viale Bacchiglione, 6 - Telefoni: (02) 56.96.241/2/3/4/5  
Cap. Soc. L. 20.000.000 - C.C.I.A. n. 922991 - Codice Fiscale n. 02226530158

## LINEA ELETTRONICA

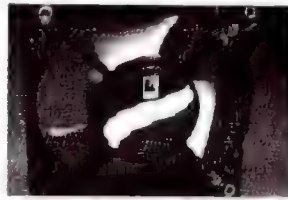
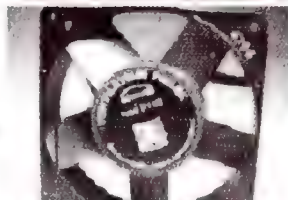
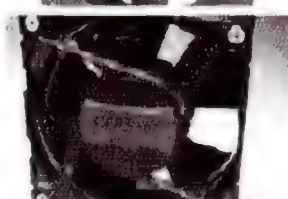
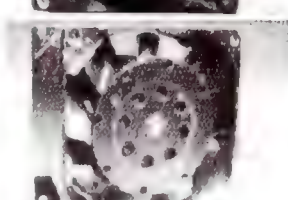
un nuovo punto di vendita  
al minuto e per corrispondenza!


via Riva di Trento 1 - 20139 Milano  
tel. 02-563069

### TRANSISTOR

Cod. Articolo	Prezzo	Cod. Articolo	Prezzo	Cod. Articolo	Prezzo	Cod. Articolo	Prezzo	Cod. Articolo	Prezzo
AC 125	250	BD 159	750	BD 247	1.600	BD 336	1.000	BD 526	600
AC 126	250	BD 160	2.000	BD 249	2.800	BD 361	600	BD 527	600
AC 127	250	BD 162	1.100	BD 250	2.800	BD 362	600	BD 528	600
AC 127 K	300	BD 163	1.400	BD 253	2.000	BD 364	2.800	BD 529	600
AC 128	250	BD 165	550	BD 253 B	2.200	BD 365	3.000	BD 530	600
AC 128 K	300	BD 166	550	BD 257	2.800	BD 366	3.000	BD 533	700
AC 130	250	BD 167	550	BD 258	2.800	BD 367	3.000	BD 534	700
AC 132	250	BD 168	550	BD 260	1.600	BD 368	3.000	BD 535	700
AC 138	250	BD 169	550	BD 261	1.600	BD 369	3.000	BD 536	700
AC 139	250	BD 170	500	BD 262	1.000	BD 370	400	BD 537	700
AC 141	250	BD 171	600	BD 262 B	1.200	BD 371	400	BD 538	700
AC 141 K	300	BD 172	600	BD 263	1.200	BD 372	400	BD 539	700
AC 142	250	BD 173	600	BD 263 B	1.200	BD 373	500	BD 540	1.000
AC 142 K	300	BD 175	600	BD 264	1.200	BD 375	550	BD 543	1.000
AC 150	250	BD 176	600	BD 264 B	1.200	BD 376	600	BD 544	1.000
AC 151	250	BD 177	600	BD 265	1.200	BD 377	600	BD 545	1.400
AC 152	250	BD 178	700	BD 265 B	1.200	BD 378	600	BD 546	1.400
AC 153	250	BD 179	700	BD 266	1.200	BD 379	600	BD 561	800
AC 153 K	300	BD 180	700	BD 266 B	1.200	BD 380	600	BD 562	800
AC 160	250	BD 181	1.600	BD 267	1.200	BD 400	700	BD 566	1.200
AC 161	250	BD 182	1.600	BD 267 B	1.200	BD 410	800	BD 567	1.400
AC 162	250	BD 183	1.600	BD 268	1.200	BD 415	800	BD 575	1.100
AC 174	250	BD 184	1.600	BD 268 A	1.200	BD 416	800	BD 576	1.100
AC 175	250	BD 185	600	BD 269	1.200	BD 417	800	BD 577	1.100
AC 175 K	300	BD 186	600	BD 269 A	1.200	BD 418	800	BD 578	1.100
AC 176	250	BD 187	600	BD 271	800	BD 419	800	BD 579	1.100
AC 176 K	300	BD 188	600	BD 272	800	BD 420	800	BD 580	1.100
AC 178	250	BD 189	700	BD 273	800	BD 433	550	BD 581	1.100
AC 178 K	300	BD 190	700	BD 274	800	BD 434	550	BD 582	1.100
AC 179	250	BD 201	800	BD 275	850	BD 435	550	BD 585	1.100
AC 179 K	300	BD 202	800	BD 276	850	BD 436	550	BD 586	1.100
AC 180	250	BD 203	800	BD 277	850	BD 437	550	BD 587	1.100
AC 180 K	300	BD 204	800	BD 278	850	BD 438	550	BD 588	1.100
AC 181	250	BD 205	800	BD 279	850	BD 439	550	BD 589	1.100
AC 181 K	300	BD 206	800	BD 280	800	BD 440	600	BD 590	1.100
AC 182	250	BD 207	1.100	BD 281	600	BD 441	600	BD 591	1.100
AC 183	250	BD 213	1.500	BD 282	600	BD 442	600	BD 592	1.100
AC 184	250	BD 214	1.600	BD 283	600	BD 443	600	BD 595	1.200
AC 184 K	300	BD 220	600	BD 284	600	BD 461	600	BD 596	1.200
AC 185	250	BD 221	600	BD 285	600	BD 462	600	BD 597	1.200
AC 185 K	300	BD 222	600	BD 286	600	BD 463	600	BD 598	1.200
AC 186	250	BD 223	600	BD 291	1.000	BD 464	600	BD 599	1.200
AC 187	250	BD 224	600	BD 292	1.000	BD 466	1.000	BD 600	1.200
AC 187 K	300	BD 225	600	BD 293	1.000	BD 477	1.100	BD 601	1.200
AC 188	250	BD 226	600	BD 294	1.000	BD 505	600	BD 602	1.200
AC 188 K	300	BD 227	500	BD 295	1.000	BD 506	600	BD 605	1.200
AC 190	250	BD 228	500	BD 296	1.000	BD 507	600	BD 606	1.200
AC 191	250	BD 229	500	BD 301	1.000	BD 508	600	BD 607	1.200
AC 192	250	BD 230	600	BD 302	1.000	BD 509	600	BD 608	1.200
AC 193	250	BD 231	600	BD 303	1.000	BD 510	600	BD 609	1.200
AC 194	250	BD 232	650	BD 304	1.000	BD 511	600	BD 610	1.200
AC 194 K	300	BD 233	550	BD 311	1.200	BD 512	600	BD 633	800
BD 136	400	BD 234	550	BD 312	1.200	BD 513	600	BD 634	800
BD 137	400	BD 235	550	BD 313	1.200	BD 514	600	BD 635	800
BD 138	450	BD 236	550	BD 314	1.800	BD 515	600	BD 636	800
BD 139	550	BD 237	550	BD 315	1.800	BD 516	600	BD 637	800
BD 140	550	BD 238	550	BD 316	1.800	BD 517	600	BD 638	800
BD 141	2.000	BD 239	600	BD 317	2.000	BD 518	600	BD 643	1.300
BD 142	900	BD 240	600	BD 318	3.000	BD 519	600	BD 644	1.300
BD 151	350	BD 241	700	BD 330	650	BD 520	600	BD 645	1.300
BD 152	350	BD 242	700	BD 331	1.000	BD 521	600	BD 646	1.300
BD 153	350	BD 243	800	BD 332	1.000	BD 522	600	BD 647	1.300
BD 156	550	BD 244	800	BD 333	1.000	BD 523	600	BD 648	1.300
BD 157	600	BD 245	1.400	BD 334	1.000	BD 524	600	BD 649	1.300
BD 158	600	BD 246	1.400	BD 335	1.000	BD 525	600	BD 650	1.300

Condizioni di vendita: la presente offerta è valida per la vendita per corrispondenza (ordine minimo L. 10.000) e per vendite al banco superiori alle L. 10.000. I prezzi si intendono esclusi di IVA. Le spese postali a carico del committente devono essere anticipate insieme all'ordine. Per pagamento anticipato sconto 3%. Richiedete qualsiasi materiale elettronico anche se non pubblicato nelle presenti pagine. Forniamo qualsiasi preventivo dietro versamento anticipato di L. 3.000. E' obbligatorio allegare il numero di codice fiscale alla richiesta. Per il 1980 tutti i prezzi sono maggiorati del 10%. Nacei solo vendita ingrosso; Linea Elettronica, vendita al pubblico.

Cod. Articolo	Prezzo	Cod. Articolo	Prezzo	Cod. Articolo	Prezzo	Cod. Articolo	Prezzo	Cod. Articolo	Prezzo				
BD 651	1.300	BU 206	2.600	TIP 1014	900	B 400 A 25	1.900	3 A - V 15	4.500				
BD 652	1.300	BU 207	3.000	TIP 2955	1.300	B 100 C 5000	800	3 A - V 18	4.500				
BD 661	900	BU 208	3.200	TIP 3055	1.100	B 200 C 5000	800	3 A - V 24	4.500				
BD 662	900	BU 208 D	4.000	TIP 6007	1.400	B 400 C 5000	880	3 A - V 30	4.500				
BD 663	1.000	BU 209	3.600	MJ 900	2.500	B 600 C 5000	900	3 A - V 36	4.500				
BD 664	1.100	BU 212	2.400	MJ 1000	2.500	B 800 C 5000	950	3 A - V 40	4.500				
BD 675	900	BU 213	2.400	MJ 1001	2.500			3 A - V 6+6	4.500				
BD 676	900	BU 214	2.400	MJ 2500	2.500	<b>TRASFORMATORI</b>		3 A - V 12+12	4.500				
BD 677	900	BU 226	4.200	MJ 2501	2.500	400 mA V 6	2.200	3 A - V 24+24	4.500				
BD 678	900	BU 310	2.000	MJ 3000	2.500	400 mA V 7,5	2.200	3 A - V 30+30	4.500				
BD 679	900	BU 311	2.000	MJ 3001	2.500	400 mA V 9	2.200	5 A - V 12	8.000				
BD 680	900	BU 312	2.000			400 mA V 12	2.200	5 A - V 15	8.000				
BD 681	900	BU 326	2.200	<b>DIODI 1 A</b>		400 mA V 6+6	2.200	5 A - V 18	8.000				
BD 682	900	BU 406	1.800	1N 4002	100	400 mA V 7,5+7,5	2.200	5 A - V 24	8.000				
BD 683	1.100	BU 406 D	2.000	1N 4003	120	400 mA V 9+9	2.200	5 A - V 30	8.000				
BD 684	1.100	BU 407	2.000	1N 4004	150	400 mA V 12+12	2.200	5 A - V 32	8.000				
BD 695	1.600	BU 407 D	2.000	1N 4005	160	1 A - V 12	3.500	5 A - V 36	8.000				
BD 696	1.600	BU 408	2.000	1N 4006	170	1 A - V 15	3.500	5 A - V 40	8.000				
BD 697	1.600	BU 409	2.000	1N 4007	180	1 A - V 18	3.500	5 A - V 50	8.000				
BD 698	1.600	BU 412	3.500			1 A - V 24	3.500	5 A - V 65	8.000				
BD 699	2.000	BU 413	3.500	<b>DIODI 3 A</b>		1 A - V 30	3.500	5 A - V 6+6	8.000				
BD 700	2.000	BU 415	3.500	BY 251	300	1 A - V 6+6	3.500	5 A - V 12+12	8.000				
BD 701	2.000	BU 500	2.500	BY 252	320	1 A - V 12+12	3.500	5 A - V 15+15	8.000				
BD 702	2.000	BU 526	3.600	BY 253	330	1 A - V 15+15	3.500	5 A - V 18+18	8.000				
BD 705	1.200	BU 606	2.500	BY 254	340	1 A - V 20+20	3.500	5 A - V 24+24	8.000				
BD 706	1.200	BU 606 D	2.900	BY 255	350	3 A - V 12	4.500	5 A - V 30+30	8.000				
BD 707	1.200	BU 607	2.900			<b>VENTOLE RAFFREDDAMENTO</b>							
BD 708	1.200	BU 607 D	2.900	<b>ZENER</b>		Ventola grande V 220 (mm 120x120x38) L. 13.000							
BD 709	1.400	BU 608	2.900	1/2 W tutte le tensioni	160								
BD 710	1.400	BU 608 D	2.900	1 W tutte le tensioni	200								
BD 711	1.400	BU 609	2.900	5 W tutte le tensioni	500								
BD 712	1.400	BU 609 D	2.900	10 W tutte le tensioni	1.300	Ventola media V 220 (mm 120x120x25) L. 9.000							
BU 100	1.800	BU 800	4.000	<b>DIODI LED 5 MM.</b>									
BU 102	1.800	TIP 29	450	Led rosso	180								
BU 104	1.900	TIP 30	450	Led verde	300								
BU 105	2.100	TIP 31	500	Led giallo	300	Ventola grande con condensatore V 220 (mm 120x120x38) L. 8.000							
BU 106	1.800	TIP 32	500	Led bianco	700								
BU 107	1.800	TIP 33	850	<b>GHIERE PER LED DISPLAY</b>									
BU 108	2.800	TIP 34	850	FND 70	1.800								
BU 109	1.800	TIP 35	2.500	FND 500	2.100	Ventola piccola con condensatore V 220 (mm 80x80x28) L. 6.000							
BU 110	2.000	TIP 36	2.500	FND 800	3.000								
BU 111	2.000	TIP 47	1.200	FND 800 doppio	4.000								
BU 112	2.000	TIP 48	1.200	<b>RADDRIZZATORI A PONTE</b>									
BU 113	2.000	TIP 50	1.200	B 40 C 1000	300	<b>ALIMENTATORI</b>							
BU 114	2.000	TIP 51	1.200	B 80 C 1000	350								
BU 115	2.000	TIP 110	950	B 200 C 1500	450								
BU 116	2.000	TIP 111	950	B 400 C 1500	500								
BU 120	2.000	TIP 112	950	B 600 C 1500	550	Alimentatore mod. 001 2 A - V 12,5 con resistenza normale L. 14.000							
BU 121	2.000	TIP 113	950	B 800 C 1500	600								
BU 122	1.800	TIP 115	950	B 40 C 5000	800								
BU 123	2.000	TIP 116	950	B 80 C 5000	800								
BU 124	1.900	TIP 117	950	B 200 A 25	1.800	Alimentatore 5 A 2 strumenti con regolazione corrente e tensione L. 48.000							
BU 125	1.600	TIP 120	950										
BU 126	2.100	TIP 121	950										
BU 127	1.800	TIP 122	950										
BU 128	1.800	TIP 123	950			Alimentatore 5 A con 1 strumento L. 34.000							
BU 130	2.100	TIP 124	950										
BU 131	2.100	TIP 125	950										
BU 132	2.100	TIP 126	950										
BU 133	2.200	TIP 127	950										
BU 134	2.200	TIP 130	1.200										
BU 180	2.200	TIP 131	1.200										
BU 180 E	2.200	TIP 140	2.200										
BU 204	2.400	TIP 141	2.200										
BU 205	2.500	TIP 142	2.200										



Fiera di Milano  
4-8 Giugno 1980

# **BIAS 1980 MICROELETTRONICA**

Edizione BIAS

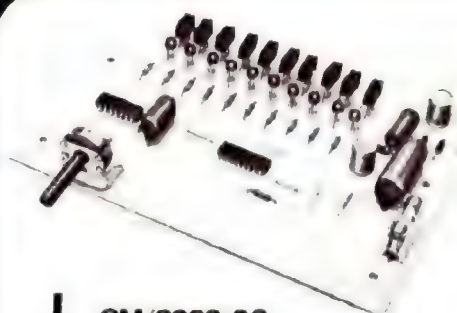
dedicata alla componentistica elettronica, ai minisistemi  
ed alla strumentazione di laboratorio.

- COMPONENTI ELETTRONICI  
DAGLI ELETTROMECCANICI PER APPLICAZIONI  
ELETTRONICHE, AGLI INTEGRATI VLSI.
- MICROCOMPUTER, MINISISTEMI,  
PERSONAL E HOME COMPUTER, PERIFERICHE OEM.
- APPARECCHIATURE E STRUMENTAZIONE  
PER PRODUZIONE, COLLAUDO,  
CERTIFICAZIONE E ACCERTAMENTO  
QUALITÀ NELL'INDUSTRIA ELETTRONICA.
- STRUMENTAZIONE DI LABORATORIO  
E PER LA RICERCA SCIENTIFICA ED APPLICATA.

**Una opportunità unica in Italia  
per un contatto diretto con l'elettronica professionale.**

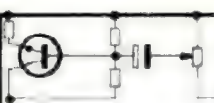


Per informazioni e prenotazioni:  
STUDIO BARBIERI  
20129 Milano (Italia) - Viale Premuda 2 - Tel. 796.096/421.635

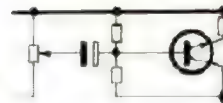


SM/8262-00

• **KS 262** •



# Kuriuskit



## LUCI SEQUENZIALI A 10 VIE

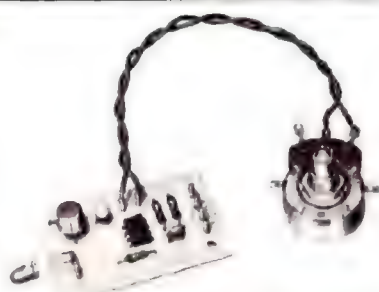
Comando per luci sequenziali. Sostituisce il comando elettromeccanico usato finora per l'accensione di una serie di lampadine in sequenza ciclica.

Il vantaggio dell'uso di componenti allo stato solido si riassume nell'assenza di contatti o di organi rotanti che si consumano o si ossidano. Possibilità di comandare 10 lampade. L'elevata potenza passante alla tensione di rete, consente l'uso di lampade fino a 350 W ciascuna. L'impiego di questo kit è particolarmente adatto

per giochi di luce, per addobbi di negozi e vetrine, per discoteche e per attuazioni luminose in genere.

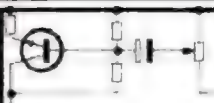
### CARATTERISTICHE TECNICHE

- Alimentazione: 220 V - 50 Hz
- Potenza massima lampade: 350 W cad.
- Dimensioni: 170 x 115 x 30



SM/8365-00

• **KS 365** •



# Kuriuskit

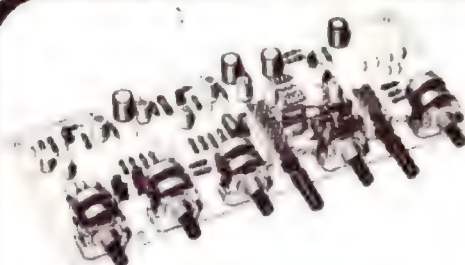


## METRONOMO

Il metronomo è un apparecchio usato dai musicisti, dai ginnasti e da chiunque abbia bisogno di un congegno che scandisca il tempo. Il circuito basato sull'impiego di un solo circuito integrato ha un bassissimo consumo, permettendo così una lunga vita della batteria.

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Velocità delle battute: da 20 a 300 al min.
- Impedenza dell'altoparlante: 8 Ω
- Alimentazione: 9 V c.c.

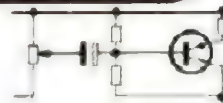


SM/8390-00

• **KS 390** •



# Kuriuskit

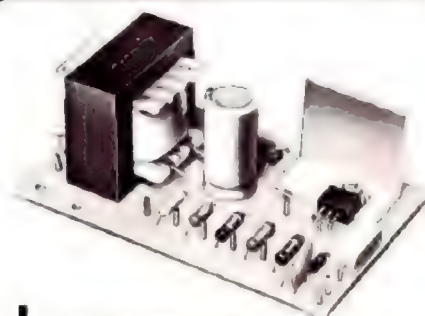


## PREAMPLIFICATORE STEREO CON REGOLAZIONE TONI ALTI - MEDI - BASSI

Indispensabile complemento per ogni impianto HI-FI costruito con elementi modulari. Dispone di regolazione di tono sulle frequenze alte, medie e basse, di regolatore di volume con potenziometro a scatti, e commutatore per corrosione fisiologica della risposta in frequenza (loudness). Uscita per registrazione su nastro a bassa impedenza secondo norme DIN. Accoppiabile con una vasta gamma di amplificatori e trasduttori d'ingresso.

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Alimentazione: da 16 a 24 V c.c.
- Guadagno: 9 dB
- Massima tensione d'uscita: 2 V
- Regolazione toni: + 12 dB
- Consumo (20 V c.c.): 4 mA per canale



SM/8490-00

• **KS 490** •



# Kuriuskit



## CARICA BATTERIE AL NiCd.

Questo semplice circuito, che utilizza il regolatore di tensione integrato LM317T, permette la ricarica (con corrente costante) di batterie al nichel-cadmio.

- Corrente massima: 150 mA
- 5 portate amperometriche: 10, 20, 45, 100, 150 mA
- Tensione max di carica: 15 V

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Alimentazione: 220 V a.c.



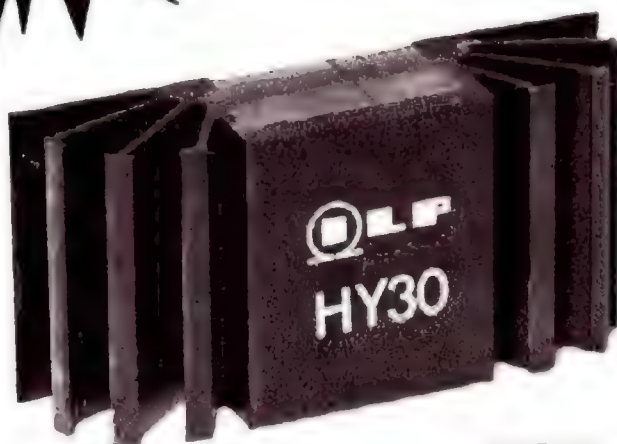
# **15<sup>a</sup> FIERA NAZIONALE DEL RADIOAMATORE, ELETTRONICA, HI-FI, STRUMENTI MUSICALI**

**FIERA DI PORDENONE  
25 - 26 - 27 aprile 1980**



**NEW**

# PRODOTTI ILP



**L. 14.000**

## Amplificatore HY 30

- Dissipatore integrale
  - Cinque connessioni
  - Nessun componente esterno
- Applicazioni: HI-FI di media potenza  
Amplificatori per chitarra

Sensibilità d'ingresso: 500 mV  
Potenza d'uscita: 15 W RMS su 8  $\Omega$   
Distorsione: 0.02% a 1 kHz  
Rapporto segnale/disturbo: 80 dB  
Risposta di frequenza: 10 Hz  $\div$  45 kHz  
3 dB

Impedenza del carico: 4-16  $\Omega$   
Impedenza d'ingresso: 100 k $\Omega$   
Alimentazione:  $\pm$  20 V  
Dimensioni: 105 x 50 x 25

**SM/6305-00**

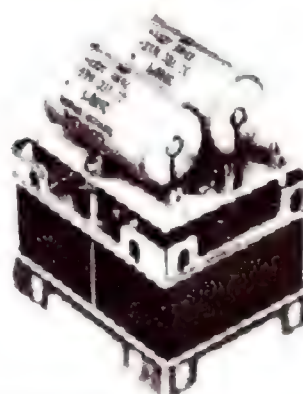
## Alimentatore stabilizzato PSU 36

Per 1 o 2 amplificatori HY 30  
Tensione di entrata:  
Tensione d'uscita:  
Secondario:

220 V  
-20 0 +20  
1 A

**SM/6305-05**

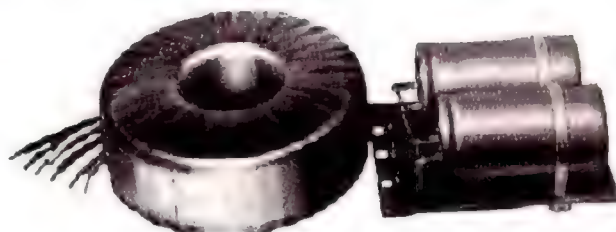
**L. 14.800**



## Alimentatori stabilizzati toroidali

PSU 70 per 1 o 2 Amplificatori HY 120  
PSU 90 per 1 Amplificatore HY 200  
PSU 180 per 1 Amplificatore HY 400  
o 2 Amplificatori HY 200

Tipo	Tens. Entrata	Tens. Uscita	Sec. A	Codice G.B.C.	Prezzo
PSU 70T	220 V	-35 0 +35	3	SM/6320-06	37.800
PSU 90T		-45 0 +45	2	SM/6330-06	42.000
PSU 180T		-45 0 +45	4	SM/6340-06	65.000



Distribuiti dalla GBC

**ILP**  
ELECTRONICS LTD.

# La **sabtronics** leader nel settore della strumentazione digitale, vi presenta i suoi nuovi strumenti:

## DMM 2010



## DMM 2035



## FC 8110/8610



### CARATTERISTICHE GENERALI

Impedenza di ingresso	: 10 M $\Omega$ su tutte le portate in alternata 10 M $\Omega$ /100 pF
Prova diodi	: portata 2 K corrente 1 mA portata 200 K corr. 10 $\mu$ A portata 20 M corr. 100 nA
Protezione a sovratensioni	: 1200 V cc o picco ca tranne le portate basse con 250 V
Protezione a sovraccarico	: ingresso corrente 200 mA con fusibile 250 mA
Protezione in Ohm	: almeno 250 V cc o picco ca
Risp. di freq.	: da 40 Hz a 40 KHz
Display	: LED 3 cifre e 1/2 da 9,2 mm
Alimentazione	: 4 pile mezzatorcia o con alimentatore 9-12 V/120 mA
Dimensioni	: mm 203 x 165 x 78
Peso	: kg. 0,68 senza pile

FUNZIONE	P	MISURE	Accuratezza
Volt cc	5	100 $\mu$ V a 1000 V	$\pm(0,1\% + 1 d)$
Volt ca	5	100 $\mu$ V a 1000 V	$\pm(0,5\% + 1 d)$
Corr. cc	6	0,1 $\mu$ A a 10 A	$\pm(0,1\% + 1 d)$
Corr. ca	6	0,1 $\mu$ A a 10 A	$\pm(0,5\% + 1 d)$
Low Ohm	3	0,1 $\Omega$ a 2 M $\Omega$	$\pm(0,1\% + 1 d)$
Hi Ohm	3	1 $\Omega$ a 20 M $\Omega$	$\pm(0,1\% + 1 d)$

PREZZO IN KIT: £. 135.000  
 ASSEMBLATO: £. 152.000  
 Accessori: Sonda Touch and Hold che "congela" la lettura £. 29.000

### CARATTERISTICHE GENERALI

Impedenza di ingresso	: 10 M $\Omega$ su tutte le portate in ca 10 M $\Omega$ -10 pF
Protezione a sovratensioni	: 1000 V cc o RMS su tutte le portate
Protezione a sovraccarichi	: con fusibile 2A/250 V su tutte le portate
Protez. Ohm	: 250 V cc o picco su tutte le portate
Risposta in frequenza	: da 40 Hz a 5 KHz
Display	: 3 cifre e 1/2 LCD da 13 mm.
Alimentazione	: pila 9 V o esterna
Durata pila	: 200 ore con tipo alcalino
Dimensioni	: mm 89 x 168 x 41
Peso senza pila	: 310 grammi

FUNZIONE	P	MISURE	Accuratezza
Volt cc	5	100 $\mu$ V a 1000 V	$\pm(0,1\% + 1 d)$
Volt ac	5	100 $\mu$ V a 1000 V	$\pm(0,3\% + 1 d)$
Corr. cc	5	0,1 $\mu$ A a 2 A	$\pm(0,3\% + 1 d)$
Corr. ca	5	0,1 $\mu$ A a 2 A	$\pm(0,7\% + 2 d)$
Low Ohm	6	0,1 $\Omega$ a 20 M $\Omega$	$\pm(0,2\% + 1 d)$
Hi Ohm	6	0,1 $\Omega$ a 20 M $\Omega$	$\pm(0,2\% + 1 d)$

PREZZO IN KIT: £. 118.000  
 ASSEMBLATO: £. 142.000

### SPECIFICHE TECNICHE

Frequenza (Mod. 8610)	: 20 Hz - 600 MHz garantita
Frequenza (Mod. 8110)	: 10 Hz - 750 MHz tipica
Frequenza (Mod. 8110)	: 20 Hz - 100 MHz garantita
Frequenza (Mod. 8110)	: 10 Hz - 105 MHz tipica
Impedenza di ingresso	: 1 M $\Omega$ /100 pF sino a 100 MHz
Sensibilità	: 50 $\Omega$ nom. 100 MHz-600 MHz
Sensibilità	: 10 Hz-100 MHz 10 mV RMS
Sensibilità	: 100 MHz-450 MHz 70 mV
Sensibilità	: 450 MHz-600 MHz 150 mV
Protezione di ingresso	: 150 V-20 Hz a 10 KHz
Protezione di ingresso	: 90 V-10 KHz a 2 MHz
Protezione di ingresso	: 30 V-2 MHz a 100 MHz
Protezione di ingresso	: 4 V-100 MHz a 600 MHz
Cadenza di campionatura	: 0,1 sec-1 sec-10 sec
Display	: LED a 8 cifre con indicazione di overflow e attività del gate
Risoluzione	: 0,1 Hz sino a 10 MHz-1 Hz sino a 100 MHz-10 Hz sino a 600 MHz
Base dei tempi	: 10,000 MHz TCXO
Stabilità	: $\pm 0,1$ ppm/°C
Invecchiamento	: <5 ppm/anno
Alimentazione	: 4 pile mezzatorcia o alimentatore est. 9-12 V/300 mA
Dimensioni	: mm. 203x165x78
Peso	: kg. 0,54 senza pile

8110 IN KIT £. 128.000  
 8610 IN KIT £. 168.000  
 8610 ASSEMBLATO £. 193.000  
 Sonda 1:1 £. 18.500  
 Sonda 1:10 £. 24.000  
 Sonda 1:1 e 1:10 £. 29.500

**RICHIEDETELI AI RIVENDITORI  
 O SCRIVENDO O TELEFONANDO  
 DIRETTAMENTE A:**

**elcom**

Via Angiolina, 23 - 34170 Gorizia - Tel. 0481/30.90.9



# il microprocessore in aiuto ai portatori di handicap

## Progettisti

Perché non date al  
vostro lavoro una finalità  
immediata e un obiettivo  
sociale?

Perché non mettete le  
vostre conoscenze al  
servizio di chi può  
servirsene per inserirsi  
nella società?

Il concorso verte sulla  
presentazione di  
progetti e applicazioni utili  
quali ausili per disabili  
(non vedenti, udollesi e persone  
con difficoltà di espressione,  
comunicazione e/o movimento).  
Gli elaborati dovranno pervenire  
alla segreteria del concorso  
corredati di una descrizione  
tecnico-scientifica atta a  
presentare i vantaggi e la  
funzionalità dell'applicazione.  
I progetti saranno presentati  
completi di schema a blocchi e  
circuitale, relativo hardware e  
software, costi e dati fisici  
(dimensioni e peso). La  
presentazione di eventuale prototipo  
dell'applicazione è auspicabile,  
anche se non indispensabile.  
I migliori lavori saranno  
premiati e presentati a Milano  
domenica 8 giugno 1980

durante la mostra BIAS '80  
MICROELETTRONICA.  
Saranno prese in considerazione  
anche applicazioni non convenzionali  
dei microprocessori nel settore  
biomedico/elettromedicale.  
Il concorso è patrocinato  
dall'Ente organizzatore della  
BIAS, dalla FAST, dalle Associazioni  
nazionali e internazionali in aiuto  
ai portatori di handicap e dalle  
riviste ELETTRONICA OGGI e  
AUTOMAZIONE E STRUMENTAZIONE



Per ulteriori informazioni compilare  
il tagliando e spedire a:  
Studio Barbieri  
Viale Premuda, 2  
20129 MILANO

Desidero  
ricevere in-  
formazioni del-  
tagliando relative a  
concorso "Il micro-  
processore in aiuto a  
portatori di handicap"

Nome.....  
Cognome.....  
Via.....  
G.A.P.....  
Città.....

Presentiamo le offerte di questo mese che, moltiplicando alcuni piccoli aumenti soprattutto sui materiali di importazione, permetteranno ai nostri vecchi Clienti e ai nuovi che non si vergognano di poter addirittura il loro hobby con spese contenutissime. La merce è nuova e garantita, tutti i migliori marchi nazionali ed esteri. **PER GLI ARTICOLI PROVENIENTI DA STOCK** l'offerta ha valore fino ad esaurimento scorte di magazzino.

**IL PRESENTE LISTINO ANNULLA I PRECEDENTI FINO AD APRILE 1980.**

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori alla L. 4.000 e vanno gravati dalle 2.000 alle 5.000 lire per pacco dovuto al costo di imballaggio dei beni della Posta e della Poste.

**NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO.**

**L'ACCONTO PUO' ESSERE EFFETTUATO CIA TRAMITE VACILIA, SIA IN FRANCHIGLIA DA L. 1.000/2.000, O ANCHE CON ASSEgni PERSONALI NON TRASFERIBILI.**

codice	MATERIALE	costo listino	ns. off.
A101 K	INVERTER per trasformazione C.C. in C.A. - SEMICON - Entrata 12 V in C.C. uscita 220 V C.A. a 50 Hz. Potenza 150 W con onda corrotta distorsione inferiore 0,4%. Circuito ad integrati e finali potenzi 3BA/77. Indispensabile nei laboratori, imbarcazioni, nautiche, impianti emergenza ecc. Dimensioni cm 125 x 75 x 150, peso kg 1.	180.000	55.000
A102 K	INVERTER con caratteristiche del precedente ma potenza 200-250 W. misura 145 x 100 x 170, peso kg 1,5.	230.000	95.000
A103 K	INVERTER come sopra ma 24 V di input - potenza 250-300 W.	280.000	95.000
A104 K	INVERTER come sopra 12 V cc / 220 volt ca 450 W (prezzi per aprile 80)	360.000	125.000
A105 K	INVERTER come sopra 12 V cc / 220 volt ca 500 W (prezzi per aprile 80)	400.000	195.000
A106 K	INVERTER come sopra 24 V cc / 220 volt ca 500 W (prezzi per aprile 80)	450.000	295.000

**ATTENZIONE. Gli inverter sono severamente vietati per la pesca.**

A103/1	BOBINA NASTRO MAGNETICO	40	L. 1.000	A104/2	CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7 per HF tipo C90	4.500
A103/2	BOBINA NASTRO MAGNETICO	110	L. 1.300	A104/3	TRE COMPACT CASSETTE C120	5.000
A103/3	BOBINA NASTRO MAGNETICO	125	L. 2.300	A104/4	QUATTRE COMPACT CASSETTE C60 ossido cromo	4.500
A103/4	BOBINA NASTRO MAGNETICO	150	L. 3.000	A104/5	TRE COMPACT CASSETTE C90 ossido di cromo	5.500
A103/5	BOBINA NASTRO MAGNETICO	175	L. 4.000	A104/6	CASSETTE Philips - ferro	900
A103/6	BOBINA NASTRO MAGNETICO	210	L. 6.000	A104/8	CASSETTE Philips - ferro Superfortia una C60 + una C90 listino	L. 7.000 2.500
A104/1	CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7 per HF tipo C90	L. 3.300				

A108	MICROAMPEROMETRO tipo cristal da 100 microA con quadrante nero e tre scale calibrate tarate in semier - volt - ohm - ohm 1/2 V 150 ohm scala da 0 a 40	9.000	2.500
A109/2	MICROAMPEROMETRO tipo Philips orizzontale 100 microA mm 15 x 7 x 25	4.000	1.500
A109/8	MICROAMPEROMETRO DOPPIO orizzontale con due scale centrali per sterco - ohm - ohm 1/2 V 150 ohm scala da 0 a 40	8.000	3.800
A109/9	WUMETER DOPPIO serie cristal mm 80 x 40	12.000	4.500
A109/10	WUMETER DOPPIO serie cristal con display mm 70 x 40	12.000	5.500
A109/11	WUMETER MEDIO serie cristal mm 55 x 45	8.000	4.500
A109/12	VOLTMETRI GIAPPONESI di precisione serie cristal per C.C. (dimmabili) modulo mm 40 x 40 Volt 15-30-100 (specificare)	12.000	6.000
A109/13	AMPEROMETRI giapponesi come sopra portate da 1 5 10 30 A (specificare)	12.000	6.000
A109/14	MILLIAMPEROMETRI come sopra mm 50 x 50 da 1 5 10 100 mA (specificare)	12.000	6.000
A109/15	MICROAMPEROMETRI come sopra portate da 50 100 200 500 microampere (specificare)	13.000	6.500
A109/17	EMITTER MICROAMPEROMETRI con tre scale in 5 e da 100 oppure 200 mA mm 40 x 40 (specificare)	13.000	6.000

Degli strumenti serie - Cristal - abbiamo anche le seguenti misure mm 45 x 25 L. 7.000 mm 50 x 50 L. 7.500 mm 78 x 78 L. 9.000

PIATTINA MULTICOLOR RIGIDA			PIATTINA MULTICOLOR FLESSIBILE				
A112	3 capi x 0,50 al m	150	A112 35	8 capi x 0,35 al m	500		
A112 10	3 capi x 0,50 al m	200	A112 40	10 capi x 0,35 al m	600		
A112 20	5 capi x 0,50 al m	250	A112 50	20 capi x 0,35 al m	1.900		
A112 25	6 capi x 0,50 al m	300	A112 60	30 capi x 0,35 al m	3.500		
PIATTINA « PLAT CABLE » immutabile, ultraflessibile, immutabile. Sezione capi 0,25							
14 CAPI (larghezza mm 17) al m			1.800	34 CAPI (larghezza mm 41) al m	3.200		
26 CAPI (larghezza mm 31) al m			2.800	40 CAPI (larghezza mm 50) al m	4.600		
ASSORTIMENTO CAVI Il prezzo si intende per metro lineare. Scarti per materiale 100 metri			ASSORTIMENTO CAVI Il prezzo si intende per metro lineare. Scarti per materiale 100 metri				
A114 A	FILO ARGENTATO 0,30 river point	300	A114 O	CAVO SCHERM DOPPIO 2 x 1,5	700		
A114 B	CAVO UNIPOLARE 0,50 river point	70	A114 P	CAVO SCHERM DOPPIO - doppia scherm	400		
A114 D	DOPPIO CAVO ROSSO NERO 2 x 1	300	A114 PP	CAVO SCHERM. tre capi un scherm	400		
A114 F	DOPPIO CAVO ROSSO NERO 2 x 5	800	A114 Q	CAVO SCHERMATO quadruplo 4 x 0,35	700		
A114 H	CAVO QUADRIPL. 4 x 1,5	900	A114 R	CAVO spec. per alta tens. 3000 volt	200		
A114 L	CAVO MULTIPLO 17 x 0,50	3.000	A114 S	CAVO RG. 52 ohm - 1/2 esterno mm 4	300		
A114 M	CAVO SCHERMATO SEMP. MICROFONO	200	A114 T	CAVO RG. 75 ohm - 1/2 esterno mm. 8	300		
A114 N	CAVO SCHERM. DOPPIO 2 x 0,25 fless	300	A114 V	PIATTINA RG. 300 ohm	400		
A115 A	CORDONE ALIMENTAZIONE metri due diametro 2 x 0,50 - Completo spina a tre vie					500	
A115 C	CAVO riduttore tensione da 12 a 1,5 Volt con presa din. completo zener e resistenze per alimentaz.						
	in auto radio, registratori ecc.					listino 7.500 1.500	
A115 E	CAVO per batteria russo nero completo di 3 pinze giganti. Due metri						listino 6.000 2.000
A115 G	CAVO 4 metri con punto a terra per 12V						listino 1.000

A116	VENTOLA raffreddamento. Professionale Tipo PABSI WAFER MINIFRIGEC con 220 V dimmerabili mm 90 x 90 x 25	30.000	11.000
A116bis	VENTOLA come sopra - 117 V (immediata consegna per funzionamenti a 220 V)	28.000	8.500
A116/1	VENTOLA come sopra. Riduzione dimensioni e portata aria 220 V (mm 120 x 120 x 40)	42.000	13.000
A116/3	VENTOLA come sopra. Riduzione dimensioni e portata aria 220 V (mm 90 x 90 x 35)	52.000	16.000
A120	SIRENE elettrica potentissima per antifurto, tipo pompieri, motore a 12 V 4 A	47.000	20.000
A121	SIRENA ELETTRONICA Intonata 12 V 100 dB		14.000
A121/2	SIRENA ELETTRONICA come sopra ma da 110 dB		17.000
A130	ACCENSIONE ELETTRONICA - ELMI F.P. - « NEWTRONIC » capacitativa da competizione. Completamente blindata, possibilità di esclusione, completa di istruzioni	55.000	24.000
C15	100 CONDENSATORI CERAMICI (da 2 pf a 0,5 MF)	12.000	2.000
C16	100 CONDENSATORI POLIESTERI e MYLAR (da 100 pf a 0,5 MF)	10.000	4.000
C17	40 CONDENSATORI POLICARBONATO (ideali per cross over, temporizzatori, strumentazione Valori 0,1 0,2 0,3 0,5 1 2 3 4 MF)	20.000	5.000
C18	50 CONDENSATORI ELETTROLITICI da 2 - 3000 uF grande accuratamente assiali e verticali	20.000	3.000
C19	ASSORTIMENTO COMPENSATORI CERAMICI ventiquattro pezzi rotondi, rettangolari, bariletti, per tutti i tipi di miniaturizzati. Valori da 0,5/5 fino a 10/300 pf	20.000	5.000
C20	ASSORTIMENTO di condensatori sintonia a goccia da 0,1 a 300 uF	20.000	4.500
D/2	CONFEZIONE QUADRIPIATTINA - Celoso - 4 x 0,50 50 m - chiodi acciaio, isol. Spinette	15.000	2.500
E/1	CONFEZIONE 30 fusibili da 0,1 a 4 A	5.000	1.500
L/1	ANTENNA STILO commerciale lung. mm min 100 - max 870		1.500
L/2	ANTENNA STILO commerciale e sintonia mm min 200 - max 1000		2.000
L/3	ANTENNA STILO commerciale e sintonia mm min 215 - max 1100		2.000
L/4	ANTENNA STILO commerciale e sintonia mm min 225 - max 1200		2.000
L/5	ANTENNA DOPPIO STILO sintonia mm min 190 - max 800		3.500
M/1	ASSORTIMENTO 20 medie frequenze mixtura (10 x 10 mm) da 455 MHz (specificare colori)	14.000	3.000
M/2	ASSORTIMENTO medio da 10,7 MHz (10 x 10 mm)		3.000
M/3	FILTRI CERAMICI - Murata - da 10,7 MHz	3.000	1.000
M/5	FILTRO CERAMICO - Murata - 455 KHz doppio stadio	3.000	1.000
M/6	FILTRO CERAMICO - Murata - 0,5 Mhz	3.000	1.000
M/7	FILTRO CERAMICO - Murata - 10,7 Mhz triplo stadio - tipo professionale adatto per HF	25.000	8.000
P/1	COPIA TESTINE - Philips - regist./e cancell. per cassette 7	5.000	2.000
P/2	COPIA TESTINE - Leca - reg./e cancell. per nastro	18.000	4.000
P/3	TESTINA STEREO - Philips - o a richiesta tipo per appar. giapponesi	9.000	4.500
P3 bis	COPIA TESTINA REGISTRAZIONE E CANCELLAZIONE per stereo sette tipi professionali, già montate su basetta calibratrice e con microswitch per automazioni	12.000	5.000
P/4	TESTINA STEREO - Jolulunken - per nastro	12.000	2.000
P/5	COPIA TESTINE per reverbero ecc.	10.000	3.000
Q/1	INTEGRATO per giochi televisivi AV3/850H con accento L. 4.000		7.000
Q/3	INTEGRATO per SVEGLIA: orologio TMS 1051, grande utilità		3.000
R20	ASSORTIMENTO 25 POTENZIOMETRI, semplici, doppi con e senza interruzione. Valori compresi tra 500 ohm e 1 kOhm	22.000	5.000
R20/1	ASSORTIMENTO 15 potenziometri a filo minicorrotti da 5 W, valori assortiti	25.000	4.000
R21	ASSORTIMENTO 50 TRIMMER normali, miniaturizzati, piatti da telaio e da circuito stampato. Valori da 100 ohm a 1 Mh	15.000	3.000
R22	ASSORTIMENTO 40 RESISTENZE a filo ceramici, tipo quadrato da 2,5-7,5-15-20 W. Valori da 0,1 ohm fino a 20 kOhm	20.000	5.000
R23	ASSORTIMENTO 200 RESISTENZE 0,2 0,5 1 2 W	15.000	3.000
R23 bis	Come sopra, ma 500 resistenze misure più assortite	25.000	5.000
T/00	30 TRANSISTORS serie 1 W professionali caratteristiche 2N1711 ma in TO 18 70 volt 1 A superfortia	12.000	2.000
T/0	100 TRANSISTORS come sopra superfortissima	35.000	5.000
T/1	10 TRANSISTORS germ. PNP TQ5 (ASV 2G 2N)	8.000	1.500
T/2	20 TRANSISTORS germ. (AC125/126/127/128/141/142 ecc.)	5.000	2.000
T/3	20 TRANSISTORS germ. serie K (AC141 42K 187 188K ecc.)	7.000	3.500

# INVERTER

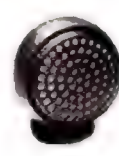


200/250 W

100/130 W

# SIRENA ELET.

# SIRENA MOTORE

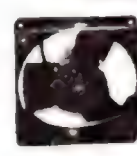


A/121



A/120

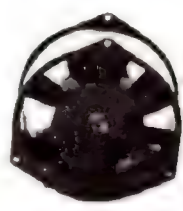
# VENTOLE



A116/1



A 116/3



A116/



A 116/bis

# VARIAC



TRN120



TRG120

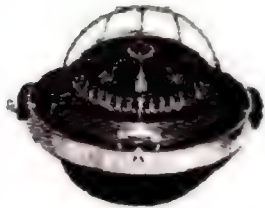


TRG110

TRG105



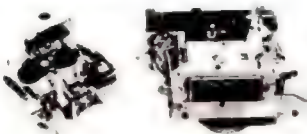
E59 BUSSOLA PROFESSIONALE



E60 BUSSOLA PROFESSIONALE



TRAPANINO ELETTRICO

MECCANICA REGISTRATORE  
INCIS - MONOMECCANICA STEREO  
LESA SEIMART

AMPLIFICATORE V 30/3 - MONO 4 W

AMPLIFICATORE  
MONO 2 W

AMPLIFICATORE V 30/4 - STEREO 4+4 W



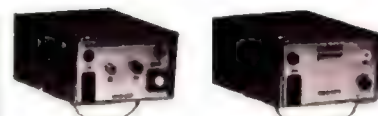
AMPLIFICATORE V 30/9 STEREO 12+12 W



GRUPPO AMPLI + GIRADISCHI + MOBILE ECC.

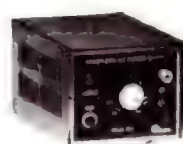
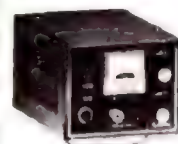
codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
T4	20 TRANSISTORS eli TO18 PNP (BC107-108-109-BSX26 ecc.)	5.000	2.500
T5	20 TRANSISTORS eli TO18 PNP (BC177-178-179 ecc.)	6.000	3.000
T6	20 TRANSISTORS eli plastici (BC207/BF147-BF148 ecc.)	4.500	2.500
T7	20 TRANSISTORS eli TO3 NPN (2N1711/1613-BC140-BF177 ecc.)	8.000	4.000
T8	20 TRANSISTORS eli TO5 PNP (BC303-BSV10-BC161 ecc.)	10.000	4.500
T9	20 TRANSISTORS TO3 (2N3055 - 8D142 - AD143 - AD 149 - AU107 - AU108 - AU110 - AU113 ecc.)	50.000	12.000
T10	20 TRANSISTORS plastici serie 8C 207/208/118/119/125 ecc.	6.000	2.000
T10/1	20 TRANSISTORS plastici serie BF 197/198/154/233/332 ecc.	8.000	2.500
T11	DUE DARLINGTON accoppiati (NPN/PNP) BDX33/BDX34 con 100 W di uscita (oppure BDX53/54)	6.000	2.500
T12	20 TRANSISTORS serie BD 136-138-140-265-266 ecc. ecc.	24.000	5.000
T13/2	10 PONTI ASSORTITI da 40 fino a 300 V e da 0,5 fino a 3 A assort. completo per tutte le esigenze	15.000	4.000
T14	DIODI da 50 V 70 A	3.000	1.000
T15	DIODI da 250 V 200 A	10.000	5.000
T16	DIODI da 200 V 40 A	3.000	1.000
T18	10 INTEGRATI OPERAZIONALI (ma723 - ma741 - ma747 - ma700 - CA610 ecc.)	20.000	6.000
T19	DIECI FET assortiti 2N3819 - U147 - BF244	11.000	4.000
T21	INTEGRATO STABILIZZATORE di tensione serie LMK (in TO3) da 5,1 V 2 A	4.500	1.500
T22	Idem come sopra ma da 12 V 2 A.	4.500	1.500
T22/2	INTEGRATO STABILIZZATORE come sopra 15 V 1,5 A	4.800	1.500
T22/4	INTEGRATO STABILIZZATORE positivo 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2.800	1.200
T22/5	INTEGRATO STABILIZZATORE negativo 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2.800	1.200
T22/6	COPIA INTEGRATI TDA 2020 già completi di raffreddatori massicci (20 Watt a 18 Volt) la coppia	14.000	4.500
T23/1	LED ROSSI NORMALI (busta 10 pz)	3.000	1.500
T23/2	LED ROSSI miniatura in superofferta (15 pezzi + relative ghiera)	11.000	2.000
T23/4	LED VERDI NORMALI (busta 5 pz)	3.000	1.500
T23/44	LED VERDI miniatura in superofferta (10 pezzi + relative ghiera)	11.000	2.000
T23/5	LED GIALLI NORMALI e arancioni (5 pz)	3.000	1.500
T23/6	MUSTA 10 LED (4 rossi - 4 verdi - 2 gialli)	9.300	2.300
T23/8	TRE DISPLAY gialli originali MAN 5 mm. 20 x 10 speciali per strumenti, orologi ecc.	18.000	4.000
T23/9	TRE DISPLAY rossi come sopra	12.000	3.000
T24/1	ASSORTIMENTO 50 DIODI germanio, silicio, varicap	24.000	3.000
T24/2	ASSORTIMENTO 50 DIODI silicio da 200 a 1000 V 1 A	28.000	3.500
T25	ASSORTIMENTO PAGLIETTE, terminali di massa, clips ancoraggi argentati (100 pz)	6.000	2.000
T26	ASSORTIMENTO VITI e dadi 3MA 4MA, 5MA in tutte le lunghezze (300 pz)	10.000	2.500
T27	ASSORTIMENTO IMPEDENZE per alta frequenza (50 pz)	20.000	3.500
T28	CONFEZIONE 10 TRANSISTORS 2N3055 MOTOROLA e SILICON	15.000	7.000
T29/2	CONFEZIONE 5 TRANSISTORS 2N3055 RCA	14.000	3.000
T29/3	COPIA TRANSISTORS 2N3771 oppure RCA50885 uguali ai 2N3055 ma doppia potenza 30 A 150 W	9.000	3.000
T32/2	CONFEZIONE tre SCR 600 V - 7/8 A	8.000	2.000
T32/3	CONFEZIONE tre SCR 600 V - 15 A	15.000	4.000
T32/4	CONFEZIONE tre TRIAC 600 V / 7 A più 3 DIAC	12.000	4.000
T32/5	CONFEZIONE tre TRIAC 600 V / 12 A più 3 DIAC	15.000	5.000
T32/5bis	CONFEZIONE tre TRIAC 800 V / 20 A completi DIAC	26.000	7.000
T32/6	20 TRANSISTORS assortiti ed accoppiati, serie TIP31/TIP32/TIP33 ecc.	30.000	8.000
U/5	PROLUNGA FLESSIBILE per potenziometri, variabili, comandi in genere con perno maschio Ø 6 mm e innesto femmina con foro Ø 6 mm. Lunghezza 285 mm. Permette spostare un comando anche invertito di 180 gradi.	4.000	1.000
U/1	MATASSA stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 5	1.000	1.000
U/2	MATASSA stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 10	2.000	2.000
U/2 bis	BOBINA STAGNO come sopra da 1/2 kg	12.000	5.500
U/3	KIT per costruzione circuiti stampati, comprendente vaschetta antiodore, vernice aerigrafica, acido per 4 litri, 10 piastre ramate in bakelite o vetronite (eventualmente 1 litro percloruro concentrato)	20.000	5.500
U4	BOTTIGLIA 1 Kg acido per circuiti stampati in soluzione saturata	1.800	1.800
U5	CONFEZIONE 1 Kg percloruro ferrico (in sforetta) dose per 5 litri	2.300	2.300
U6	CONFEZIONE 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in bakelite circa 15/20 misure	3.000	3.000
U7	CONFEZIONE 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in vetronite circa 12/15 misure	3.000	3.000
U8/1	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata con 630 fori distanz. 3 mm (175 x 60 mm)	800	800
U9/2	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata con 1200 fori distanz. 2 mm (90 x 90)	1.200	1.200
U9/3	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata con 416 fori distanz. 6 mm (120 x 190)	1.200	1.200
U9/4	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 95 1156 fori	1.200	1.200
U9/5	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 187 2400 fori	2.200	2.200
U9/10	PIASTRA MODULARE in vetronite ramata con 800 fori distanz. 3,3 mm (70 x 200 mm)	1.800	1.800
U9/11	PIASTRA MODULARE in vetronite ramata con 800 fori distanz. 5 mm (110 x 190 mm)	2.000	2.000
U9/12	PIASTRA MODULARE in vetronite ramata con 1300 fori distanz. 3,3 mm (110 x 190 mm)	2.400	2.400
U11	GRASSO SILICONE puro Grande offerta barattolo 100 grammi	15.000	2.800
U20	PENNA PER CIRCUITI STAMPATI originale «Karak» e corredata 100 g inchiostro, aerigrafico	3.000	3.000
U22	DIECI DISSIPATORI alluminio massiccio TO5 oppure TO18 (specificare)	2.000	2.000
U24	DIECI DISSIPATORI per TO3 assortiti da 50 a 150 mm	32.000	7.000
V20	DIECI DISSIPATORI assortiti per transistor plastici e triac	3.000	3.000
V20/1	COPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTOR BPY62 + MICROLAMPADA Ø 2,5 x 3 mm (6-12 V). Il Foto-transistor è già corredato di lente concentratrice e può pilotare direttamente relé ecc. Adatti per anti-furto, centapezzi ecc.	4.500	2.500
V20/2	COPIA EMETTITORE (raggi infrarossi) + Fototransistor	6.000	2.500
V21/1	ACCOPIATORE OTTICO TIL 111 per detti	4.000	1.200
V21/2	GOPIA SELEZIONATA capsule ultrasuoni «Grundig» Una per trasmissione l'altra ricevente, per telecomandi antifurto, trasmissioni segrete ecc.	18.000	5.000
V22	ASSORTIMENTO trenta lampadine da 4 a 24 volt, neon, tubolari ecc. OCCASIONISSIMA	20.000	1.500
V23/1	CUFFIA STEREOFONICA HF originale - Mollve - padiglioni gomma piuma, leggera e completamente regolabile. Risposta da 30 a 18.000 Hz	19.000	6.500
V23/2	CUFFIA STEREOFONICA HF originale - Jackson - tipo professionale con regolazione di volume per ogni padiglione. Risposta 20 a 19.000 Hz	30.000	12.000
V23/3	CUFFIA stereo - Jackson - come sopra ma con regol. a slider. Tipo extra da 20 a 19.000 Hz	40.000	15.000
V23/4	CUFFIA stereo - Jackson - tipo professionale con regolaz. da 18 a 22 kHz	59.000	27.000
V23/5	CUFFIA stereo - Jackson - superprofessione leggerissima peso cavo compreso gr. 180, tipo aperto e senza regolazione da 18 a 20.000 Hz	88.000	29.000
V23/7	CUFFIA CON MICROFONO con regolazione di volume, commutatore originale per essere inibito anche nel taschino. Imped. micro 600 Ω (300-6000 Hz) impedenza cuffia 8 Ω (800-6000 Hz) Corredata di 2 m cordone e pluga per CB. Ideale per trasmettitori, benchi regie ecc.	32.000	24.000
V24/1	CINESCOPIO PHILIPS 12" corredato di giogo	46.000	20.000
V24/3	CINESCOPIO 6" AW1586 completo giogo (speciale per strumenti video, citofoni, ecc.)	50.000	16.000
V25/A	FILTRO ANTIPARASSITARIO per rete a qualsiasi alimentazione da filtrare Potenza fino a 150 W	9.000	1.000
V25/B	FILTRO come sopra ma portato fino a 4000 W	15.000	3.300
V29/3	CAPSULA MICROFONO piezo - Geloso - Ø 40 H.F. blindato	8.000	2.500
V29/4	CAPSULA MICROFONO magnetica - SHURE - Ø 20	8.000	3.000
V29/4 bis	CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA - Geloso - per H.F. Ø 30 mm	12.000	3.000
V29/4 tris	CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA per H.F. marca - SHURE SUPER - Ø 20 x 22	30.000	6.000
V29/5	MICROFONO DINAMICO «Geloso» completo di custodia rettangolare, esave, ecc	9.000	2.000
V29/5 bis	MICROFONO DINAMICO a stilo - Frison Vesta - Philips - completo cavo atteso	15.000	4.800
V29/6	CAPSULA MICROFONICA "edelt", preamplificatore a fet già incorporato (alim. da 3 a 12 V). Il tutto contenuto entro un cilindretto Ø 6 x 3. Ideale per trasmettitori, radiospie, radiomicrofoni in cui si richieda alta fedeltà e sensibilità.	22.000	4.500
V29/8	MICROFONO a condensatore con preamplificatore incorporato (alimentaz. con pila a stilo entrata contenuta dentro 8000 ore continuo) risposta da 30 a 18000 omnidirezionale - dimensioni Ø 18 x 179	40.000	12.000
V29/9	MICROFONO come sopra ma con capsula ultrafedele banda da 30 a 20.000 Hz dimensioni Ø 35 x 190	120.000	25.000
V29/12	CAPTATORE TELEFONICO sensibilissimo ed ultrapiatto (mm 45 x 35 x 5) corredato di m. 1,5 e jack Possibilità di amplificare o registrare le telefonate. Con due di questi captatori messi all'estremità di una molta si può ottenere l'effetto eco o cattedrale	8.000	3.000
TELAJETTI AMPLIFICATORI - LESA - con incorporati ponti, filtri ecc. per alimentazione sia in cc sia in ca			
V30/1	AMPLIFICATORE 2 W mono cinque transistor, regolazione volume (ingresso piezo) mm 70 x 40 x 30	5.000	1.500
V30/2	AMPLIFICATORE 2 W mono ed integrato, preamplificatore ing. magnetico, regolazione volume utilizzabile quindi per testine registr. microfoni magnet. ecc. mm 70 x 40 x 30	10.000	3.000
V30/3	AMPLIFICATORE 4 W mono ed integrato, regolazione tono e volume, preamplificatore magnetico mm 70 x 40 x 30	15.000	4.000
V30/4	AMPLIFICATORE 4+4 stereo, come sopra, comandi separati per canale mm. 80 x 80 x 30	20.000	6.000
V30/7	AMPLIFICATORE stereo, comandi separati a potenziometri rotativi, 8+8 Watt, dimens. mm. 220 x 40 x 30 - completo di led e manopole	28.000	7.000
V30/9	AMPLIFICATORE stereo 12+12 Watt, comandi separati a slider dim. mm. 160 x 85 x 40 - completo di led e manopole testu	35.000	12.000
V30/11	AMPLIFICATORE stereo come sopra ma da 10+10 Watt, però completo di frontale aerografato originale (dim. mm 325 x 65) e relative manopole Possiamo inoltre fornire per questo amplificatore anche il suo relativo mobile in plastica antilurto posantissima metallizzata. Dimensioni 330 x 80 x 310 a sole L. 3.000. Su questo mobile si può mettere la piastra Lesa PK2 (vedi nella voce corrispondente per le caratteristiche), ed il trasformatore da 14 Volt da L. 4.000. E' un'occasione più unica che rara per non farsi un amplificatore completo di un'ottima piastra giradischi con solo L. 10.000 + 3.000 + 19.000 + 4.000 = 36.000 TOTALI!!!!!!	40.000	16.000

V31/1	CONTENITORE METALLICO, inumidito verniciato acciaio martellato; frontale alluminio serigrafato, completo di viti, piedini, fusimela regolabile misura (mm 85 x 75 x 150)	2.500	
V31/2	CONTENITORE METALLICO idem sopra (mm 115 x 75 x 150)	2.800	
V31/3	CONTENITORE METALLICO idem sopra (mm 125 x 100 x 170)	3.800	
V31/4	CONTENITORE METALLICO idem (con forature per transistori finali combinabili) (mm 245x100x170)	5.800	
V31/5	CONTENITORE METALLICO come sopra, misura mm 245 x 160 x 170	8.500	
V32/2	VARIABILI spaziati - Bendix - ceramici - isol. 3000 V, capacità 25-50-100-200-300 pF (specificare)	30.000	8.000
V32/2 bis	VARIABILI spaziati - Bendix - 500 pF - 3000 Voh	36.000	10.000
V32/2 bis	VARIABILI spaziati - Bendix - doppio 200 - 200 oppure 150 - 150 pF oppure 100 - 100 pF/3000 V	36.000	10.000
V32/3	VARIABILI DOPPIO doppio 2 x 15 pF isolato a 1500 V o con demoltiplica incorporata (mm 35 x 35 x 30) speciali per FM - Pigroco - Modulatore, ecc.	5.000	2.000
V32/4	VARIABILI AD ARIA doppi (contenitori 800 V 170 - 170 oppure 250 - 250 pF	5.000	1.500
V32/5	VARIABILI come sopra ma 170 + 370 oppure 470 + 470 pF	10.000	2.500
V33/1	RELE "KAGO" a doppio scambio 12 V alimentazione (ricambio originali baracchini)	7.000	2.500
V33/2	RELE "OCELOS" a doppio scambio 6-12-24 V (specificare)	5.000	2.000
V33/3	RELE "SIEMENS" a doppio scambio 6-12-24-48-60 V (specificare)	8.000	3.500
V33/4	RELE "SIEMENS" a quattro scambio idem	10.000	4.500
V33/5	RELE REED modulare da 2 a 24 Volt in contatto scambio 1 A		1.500
V33/7	RELE REED MINIATURIZZATO - National - con due contatti in chiusura da 1,5 A - Si sceglie con tensioni da 2 a 24 Volt e inchi microAmper (mm 8 x 10 x 18)	12.000	3.000
V33/9	RELE ULTRASENSIBILE (trattato a richiesta 44-12-74-48-60-110-220 V specificando anche se in CC o CA) ultrasensibile con solo 0,01 W. Questi rele attivano un microswitch con un contatto scambio da 15 A oppure due interruttori a doppio scambio da 10 A. Dimensioni ridotte (mm 20 x 15 x 15)	20.000	5.000
V33/12	RELE REED con contatti a mercurio - Alimentazione da 2 a 25 V - 0,001 W - contatti di scambio 15 A	18.000	2.000
V33/13	RELE REED come sopra ma a doppio contatto di scambio	24.000	3.500
V34	STABILIZZATORE tensione su base 2 trans - un 0142 fusile - Regola da 11 a 16 V portata 2,5 A con trimmer incorporato. Offertissimo	6.000	2.000
V34/2	ALIMENTATORE 12 V 2 A costruzione robusta per alimentare autodial - CR ecc. modello metallico finemente verniciato blu martellato. Frontale alluminio satinato (mm 115 x 75 x 150). Tutta la parte dei interni alimentatori è garantita per un anno	20.000	11.000
V34/3	ALIMENTATORE 12 V 2 A stabilizzato (finale AD142) con reset per i corte circuiti. Esecuzione come sopra (mm 115 x 75 x 150)	30.000	15.000
V34/3bis	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V 3 A	38.000	18.000
V34/4	ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 3 a 18 V 3 A speciale per CB (finali coppie 2N3055). Frontale micro cavi salite e regolatore ultrasensibile (mm 125 x 75 x 150)	42.000	28.000
V34/5	ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finali due 2N3055) dimensioni mm 125 x 75 x 150	52.000	32.000
V34/6	ALIMENTATORE come sopra, ma con voltmetro ad amperometro incorporato, punto anche di 7 A al centro scala. Finali due 2N3055, trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170	82.000	46.000
V34/6 bis	ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 10 a 15 V oltre 10 A. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Finali due 2N3055 dimensioni 245 x 100 x 170 mm	105.000	49.000
V34/6 bis	ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE da 2 a 23 V 10 A servizio continuo con ponte di 13 A. Regolazione anche di corrente da 0,2 a 10 A. Completo di voltmetro e amperometro. Protezioni elettroniche, tripla filtratura in radiofrequenza antiparassitaria. Esecuzione superprofessionale. Di dimensioni mm 245 x 100 x 170, peso kg 8,5 corredato di ventola raffreddamento	180.000	95.000
V34/7	ALIMENTATORE come sopra ma da 15 A (pronti nell'aprile 1980).	230.000	115.000
V34/7	ALIMENTATORI STABILIZZATI 12 V 100 mA per convertitori di antenna, completi di coker e filtri. Direttamente applicabili al televisore. Alimenta fino a 10 convertitori		4.500
V34/7 bis	ALIMENTATORE come sopra ma a circuito integrato con portata 200 mA		8.500
V34/8	ALIMENTATORE da 200 mA con tre tensioni 6,7 5,7 5,1 volt con stabilizzatori	9.000	4.500
V34/8	ALIMENTATORE da 200 mA con quattro tensioni 6,7 5,9 12 volt stabilizzati	14.000	6.000
V34/8	MICROMOTORE SVIZZERO da 4 a 12 Vcc 15.000 giri/min - 20 a 22 mm perno doppio - 2 da 2 a 4 mm (deale per microscopi, modellismo, ecc.)		1.500
V35/1	MOTORINI ELETTRICI completi di regolazione elettronica marca Lusa - Geloso - Lencas (specificare) tensione da 4 a 20 V. Dimensioni compatissime, velocità regolabile da 8 a 10.000 giri	8.000	3.000
V35/2	MOTORINO ELETTRICO - Lusa - a spazzole (13.000 giri) dimensioni Ø 50 220 V alternata adatti per piccole mole, trapani, spazzole, ecc.	10.000	3.000
V35/3bis	MOTORE come sopra doppia potenza, misura Ø 65 x 90 perno Ø 5 alternatissimo	18.000	6.000
V35/2 bis	MOTORE SUPERPOTENTE a spazzole (oltre 500 W) 6.000 giri alim. sia 220 Vca sia a 24 V continua. Completo di ventola raffreddamento, puleggia cinghia, filtri antiparassitari. Dimens. mm Ø 120 x 220 altezza 110 con filetto e dado. Kg 2 circa	60.000	15.000
V35/3	MOTORINO ELETTRICO - Lusa - a induzione 220 V 2800 giri (mm 70 x 63 x 40)	6.000	2.000
V35/4	MOTORINO ELETTRICO come sopra più potente (mm 70 x 65 x 60)	8.000	3.000
V35/5	MOTORE in corr. continua da 12 a 36 V. Dimensioni Ø 45 x 60 e perno Ø 4. Adatto a motorizzare anche motori antenna. Potenza oltre 1/10 HP	15.000	3.000
V35/6	MOTORE come sopra ma di potenza oltre 1/5 HP dimensioni Ø 60 x 70 e perno Ø 6	20.000	4.000
V35/7	MOTORE come sopra SMITH potenza 1/6 HP funzionante sia in CC da 12 a 48 V oppure CA da 12 a 120 V ultraveloce misura Ø 60 x 70, perno Ø 6 mm	20.000	5.000
V35/7 bis	MOTORE come sopra ma di potenza oltre 1/4 HP, funzionante in CC da 12 a 60 V e in CA da 12 a 220 V. Velocità sui 17.000 giri, dimensioni Ø 60 x 90, perno Ø 6 mm. Consigliato per mole, trapani, pompe, ecc.	30.000	6.000
V35/9	MOTORIDUTTORE - Bendix - - 220 V - un giro al minuto con perno di Ø 8 mm - circa 35 Kilogrammetri potenza torcente - Misure Ø mm 60 - lunghezza 90	32.000	10.000



V34/3  
12 V - 2 A

V34/2  
12 V - 2 A



V34/5  
3+25 V - 5 A

V34/4  
3+18 V - 5 A



V34/6

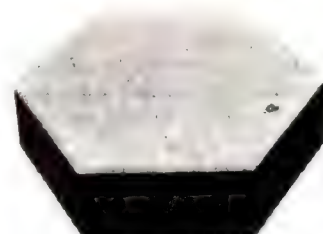
2+25 V - 5 A



V34/6 bis

2+25 V - 10 A

PLAFONIERA KE/13



BATTERIE ACCUMULATORI NIKEL-CADMIO RICARICABILI E CARICABATTERIE  
tensione 1,2 V - ANODI SINTERIZZATI, LEGGERISSIME

V33/1	Ø 15 x 5	pastiglia	80 mAh	L. 1.200	V33/5	Ø 25 x 49	cilindrica	1,6 Ah	L. 5.400
V33/2	Ø 15 x 14	cilindrica	120 mAh	L. 1.500	V33/6	Ø 25 x 60	cilindrica	3,5 Ah	L. 8.000
V33/3	Ø 14 x 38	cilindrica	220 mAh	L. 1.800	V33/7	Ø 25 x 90	cilindrica	6 Ah	L. 13.000
V33/4	Ø 14 x 48	cilindrica	450 mAh	L. 2.000	V33/10	75 x 50 x 90	rett. 2,4 V	8 Ah	L. 14.000

ATTENZIONE

V33/20	KIT 10 BATTERIE 1,2 Volt 3,5 A formato torcia. Potrete costruirvi un accumulatore piccolo, compatto da 12 Volt 3,5 A con una modica spesa	80.000	31.500
V33/23	CARICABATTERIE per nichelcadmio tipo attacchi universali per qualsiasi misura automatico		5.500
V33/23	CARICABATTERIE 6/12 Volt 2 A a carica autoregolata. Protetto dai corti ed inversioni. Piccolo, compatto e leggero, trasportabile anche in moto. Dim. 150 x 100 x 150 - Kg 1	45.000	20.000

V55	GRUPPO SINTONIA RADIO completamente motorizzato per la sintonia automatica. Onde media, corte e FM. Produzione Mitsubishi. Completo di micromotore (4-12 V) gruppo riduttore epicicloidale con aggancio e aggancio elettromagnetico, fine corsa per il ritorno automatico o lo spazzolamento. Meraviglie della micromeccanica, ottimo per radio professionali, autoradio con ricerca automatica. Utilizzando solo la parte meccanica, i modellisti possono ricavarne un meraviglioso servomeccanismo con un movimento riduttore ed un altro a spinta. Compatto, poco peso, completo di linee corsa (mm 70 x 70 x 80)	40.000	4.000
V57	GRUPPO ricicv ultrasuoni Telefunken con display gigante 2 cifre, memoria ecc.	35.000	6.000

FOTORESISTENZE PROFESSIONALI - HEIMANN GMBH -

Tipo	DIMENSIONI mm	FORMA	POTENZA mW	OHM a luce solare	OHM buio	costo listino	ns/aff.
FR/1	5 x 3 x 1	Rettong. miniatura	20	250	500 K	5.000	1.500
FR/3	Ø 5 x 12	Cilindrica	50	230	500 K	5.000	1.000
FR/5	Ø 10 x 3	Rotonda piatta	100	250	1 Mhm	4.000	1.000
FR/6	Ø 10 x 5	Rotonda piatta	150	250	500 K	4.000	1.000
FR/7	Ø 10 x 6	Rotonda piatta	200	600	1 Mhm	4.000	1.000
FR/8	Ø 30 x 4	Rotonda piatta	1250	60	1,5 Mhm	12.000	1.500

LAMPADINE FLASH

CODICE	Dim. mm	Forma	Potenza	Volt lav	
FHF/12	40 x 15	U	250 W/a	400/600	L. 5.000
FHF/13	30 x 18	U	350 W/a	400/600	L. 6.000
FHF/14	55 x 23	U	500 W/a	400/600	L. 7.000
FHF/15	25 x (2) 60	cilic. 60	800 W/a	400/600	L. 7.000
TXS/3	BORINA TRIGGER per dette lampade				
TXS/1	TRASFORMATORE primario 220 V, secondario 440 V per dette lampade				

LAMPADINE STROBO

CODICE	Dim. mm	Forma	Potenza	Volt lav	
FHS/22	40 x 20	U	6 WATT	300/450	L. 7.000
FHS/23	50 x 25	U	7 WATT	300/600	L. 15.000
FHS/24	45 x 25	spiral.	10 WATT	300/1500	L. 12.000
FHS/25	60 x 30	spiral.	12 WATT	450/1500	L. 17.000



KE2

SUPEROFFERTA

Per venire incontro ai poveri (?) hobbisti della fotografia o del ballo lampaggio offriamo LAMPADA STROBO 5 WATT (forma ad U) corredata di relativo trigger valore totale L. 30.000 per sole L. 8.500

Abbiamo il piacere di presentare una vasta gamma degli altoparlanti HF a sospensione pneumatica, a compressione, blindati o semirigidi originali - FAITAL -.

Qualsiasi vostra esigenza sia come prestazioni, sia come potenza potrà essere soddisfatta scegliendo in questo catalogo. Specificare impedenza 4 oppure 8 ohm. PREZZI IMBATTIBILI.

CODICE	TIPO	Ø mm	Watt	Banda freq.	Ris.	costo listino	no/off.
XXA	WOOFER pneum. sosp. gomma supermorbidissima	300	100	15/3000	15	105.000	48.000
XWA	WOOFER pneum. sosp. gomma rigida (per str.)	300	100	17/4000	17	98.000	48.000
XYA	WOOFER pneum. sosp. schiuma	300	80	17/4000	17	88.000	48.000
XZA	WOOFER pneum. sosp. tela semirigida	300	45	27/4000	24	60.000	30.000
XA	WOOFER pneum. sosp. gomma	265	40	30/4000	28	35.000	15.500
XA/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigida	265	30	32/4000	29	25.000	12.000
A	WOOFER pneum. sosp. gomma	228	18	32/4000	29	25.000	10.500
A/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigida	228	15	32/4000	29	19.000	7.500
B	WOOFER pneum. sosp. schiuma maridissima	170	18	27/4000	24	20.000	9.000
C/2	WOOFER pneum. sosp. gomma	160	15	40/5000	32	15.000	7.000
C/3	WOOFER pneum. sosp. gomma	130	15	40/6000	34	14.000	6.000
G/4	WOOFER pneum. sosp. schiuma	100	10	50/6500	38	12.000	5.000
XD	MIDDLE cono blocc. blindato	140	13	580/10000	320	8.000	4.000
WD/1	MIDDLE sospensione tela blindato	140	20	700/12000	700	13.000	5.500
WD/3	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	130 x 70	20	500/18000	500	14.000	6.000
WD/4	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	175 x 130	30	300/18000	400	16.000	7.000
XYD	MIDDLE pneum. sosp. gomma c/camera compr.	140 x 140 x 110	35	2000/11000	250	23.000	10.000
XZD	MIDDLE pneum. sosp. schiuma c/camera compr.	140 x 140 x 110	50	2000/12000	220	27.000	13.000
E	TWEETER cono blocc. blind.	90	15	1500/18000	—	8.000	3.500
E/1	TWEETER cono semirigido bloccato	90	25	1500/19000	—	13.000	5.500
E/2	MICRO/TWEETER cono plastico	44	5	7000/23000	—	5.500	2.600
E/3	SUPERMICRO/TWEETER emisferico	Ø 25 x 40	20	2000/23000	—	22.000	8.000
F/25	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	25	2000/22000	—	22.000	7.000
F/35	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	35	2000/22000	—	28.000	9.500
G	WOOFER a cono rigido	320	60	30/4500	30	84.000	41.000
H	WOOFER a cono rigido	380	100	25/4500	30	135.000	65.000
H/1	WOOFER a cono morb. biconico	450	150	30/6000	32	190.000	98.000
H/2	WOOFER a cono morbidissimo	450	150	15/3000	30	225.000	110.000
K/1	TROMBA compressione Tweeter	100 x 50 x 85	30	5000/20000	—	65.000	30.000
K/2	TROMBA compressione Middle/Tweeter	200 x 100 x 235	60	3000/20000	—	11.500	42.000
K/3	TROMBA compressione Middle/Tweeter	200 x 147 x 270	80	3000/20000	—	160.000	51.000
K/4	TROMBA compressione Middle/Tweeter	200 x 147 x 300	100	3000/20000	—	290.000	70.000

Per chi desidera essere consigliato, suggeriamo alcune combinazioni classiche adottate dai costruttori di casse acustiche. Per venire incontro agli hobbisti, sul prezzo già scontato, un ulteriore **supersconto**.

CODICE	TIPI	WATT EFF.	costo superoff.	CODICE	TIPI	WATT EFF.	costo superoff.
80	C4+E3	30	11.000 10.000	300	A+XD+F25	50	21.500 19.500
	(per microcasse)			301	XA+XYD+F25	75	32.500 30.000
80	C2+E1	40	11.500 10.500	400	XVA+XYD+F25	100	57.000 53.000
	(per microcasse)			401	XVA+XZD+F35	150	62.500 57.000
100	A+E	25	14.000 12.000	450	XXA+XZD+F35	180	70.500 65.000
101	XA+F25	50	22.500 20.000	451	XWA+XZD+F35+E3	200	73.500 67.000
200	B+XD+E	30	16.500 14.500	500	H1+K1+E3	230	126.000 115.000

Con solo L. 2.000 si può aggiungere a qualsiasi combinazione il Micro/Tweeter E/2 (che forniamo già completo di apposito condensatore/filtro e semplicissimo schema di applicazione), con il quale si aumenta il taglio degli acuti (con L. 8.000 si può migliorare con E/3). Rammentiamo inoltre che si può ulteriormente aumentare la potenza ed estendere una data gamma scegliendo un altoparlante di potenza superiore. Per le casse da strumenti musicali di una certa potenza, consigliamo di adottare Woofers con cono rigido e Middle Tweeter a compressione a tromba.

#### LIQUIDAZIONE

CROSS-OVER « NIRO » ad altissima resa con 12 dB per ottava. Specificare impedenza 4 oppure 8 Ω			
ADS 3030/A	30 Watt 2 Vie	tagli. 2000 Hz	L. 4.000
ADS 3030	40 Watt 2 Vie	tagli. 2000 Hz	L. 5.500
ADS 3060	60 Watt 2 Vie	tagli. 2000 Hz	L. 12.000
ADS 3050	40 Watt 3 Vie	tagli. 1200/4500 Hz	L. 7.000
ADS 3040	50 Watt 3 Vie	tagli. 1200/5000 Hz	L. 10.000
ADS 3070	70 Watt 3 Vie	tagli. 450/4500 Hz	L. 15.000
ADS 3080	100 Watt 3 Vie	tagli. 450/4500 Hz	L. 18.000
ADS 30100	150 Watt 3 Vie	tagli. 450/3000 Hz	L. 28.000
ADS 30130	250 Watt 3 Vie	tagli. 800/8000 Hz	L. 50.000
ADS 30200	450 Watt 3 Vie	tagli. 500/7000 Hz	L. 78.000

K/8	TELA NERA per casse acustiche in « dralon ». Antigraffio, ininfiammabile. Altezza cm. 110 (a richiesta altezza 205)	14.000	4.000
K/D	TELA NERA per casse acustiche in tessuto molto fitto (elegantissima) altezza cm. 110	17.000	5.000

#### CASSE ACUSTICHE H.F. ORIGINALI « AMPTECH » modernissima esecuzione - frontali in tela nera (specificare impedenza 4 o 8 Ω)

TIPO	WATT eff.	VIE	BANDA Hz	DIMENS. Cm.	costo listino cas.	no/off. cas.
HA9 (Norm.)	25	2	40/18000	44 x 30 x 16	38.000	25.000
HA11 (Norm.)	20	2	60/12000	50 x 30 x 20	24.000	24.000
HA12 (Norm.)	30	2	50/18000	55 x 30 x 22	45.000	32.000
HA13 (Norm.)	40	2	40/18000	45 x 27 x 20	55.000	42.000
HA13bis	45	2	38/19500	55 x 27 x 20	65.000	50.000
HA14 (DIN)	50	3	45/20000	51 x 50 x 17	70.000	45.000
HA15 (DIN)	50	2	45/20000	51 x 50 x 17	90.000	40.000
HA16 (DIN)	60	3	40/20000	50 x 51 x 17	115.000	88.000
HA20 (DIN)	100	4	30/21000	53 x 40 x 28	250.000	145.000

ATTENZIONE - Le casse hanno un imballo speciale per coppie con misure extra postali, perciò calcolare oltre al prezzo delle due casse un gravito di L. 5.000 per coppia.

#### ACCESSORI PER IMPIANTI ALTA POTENZA O ALL'APERTO

KE/1	TROMBA a pioggia 15 W (Ø cm 25 x 25) completa unità	33.000	8.000
KE/2	TROMBA ESPONENZIALE 60 W (Ø cm 24 x 30) completa unità	75.000	28.000
KE/3	TROMBA ESPONENZIALE 90 W (Ø cm 32 x 50) completa unità	90.000	35.000
KE/4	SUPERTROMBA ESPONENZIALE 200 W (Ø cm 65 x 180) completa unità	200.000	70.000
KE/9	COLONNA per chiese o sale 65 W con tre altoparlanti tropicalizzati. Legno mogano ed elegante tela « Kraton ». Alta fedeltà (cm 20 x 70 x 11). Specificare impedenza 4 - 8 - 16 - 32 Ω	95.000	30.000
KE/10	COLONNA come sopra da 110 W con cinque altoparlanti (cm 20 x 130 x 11)	178.000	60.000
KE/11	PLAFONIERE elegantissima per salotti 15 W (bass-reflex) forma circolare Ø cm 28 x 8. Alta fedeltà. Metallo anodizzato nero e frontale legno/tela grigio chiaro. Altoparlante tropicalizzato	36.000	7.000
KE/12	PLAFONIERA come sopra ma quadrata 28 x 28 x 8	36.000	7.000
KE/13	PLAFONIERA come sopra ma esagonale Ø medio 28 x 8	30.000	7.000
KE/20	ASTA portamicrofono con base a stella. Regolabili fino a m. 1,80 cromato. Kg 7 completo di anodi ed attacchi	70.000	20.000
KE/21	ASTA come sopra ma con base a ruota pivotanti. Adatta anche per giraffa	90.000	25.000

#### NUOVA SERIE ALTOPARLANTI HF PER AUTO

sono completi di mascherina e rete nera, camera emisferica di compressione e dirigibilità supno, misura standardizzata Ø 160 mm, sospensioni in dralon tropicalizzato, impedenza 4 OHM.

1/2	BICONICO ad una via frequenza 40/14.000 potenza 20 W	28.000	10.000
1/3	COASSIALE composto da un woofer 20 W + tweeter 10 W. Banda da 45 a 18.000 Hz. crossover incorporato, potenza effettiva applicabile fino a 25 W	49.000	32.000
1/4	TRICOASSIALE composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Crossover incorporato, banda freq. 40/19.500 Hz. potenza eff. applic. 30/33 W	98.000	41.000

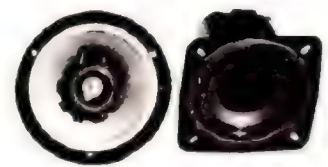
#### FATE VIAGGI LUNGI E NOIOSI IN AUTO? VOLETE SENTIRE BENE E CON POCHISSIMA SPESA RADIO E NASTRI?

Vi offriamo una meravigliosa occasione di una autoradio stereo AM e FM con mangiacassette. Marca originale Japan - SELECTOR - amplificatore 6+6 Watt effettivi. Elegante esecuzione, completa di mascherina ed accessori per l'installazione. (Per gli altoparlanti preghiamo voler consultare nelle pagine precedenti le voci 1/2 1/3 1/4)

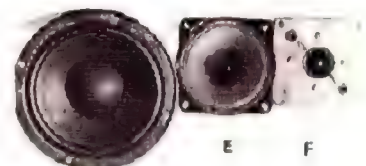
145.000 68.000



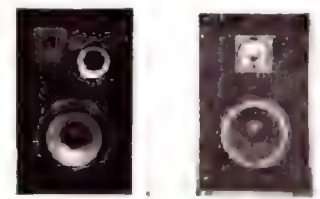
XA Ø 290 x 40 W A Ø 220 x 25 W



1/3 Ø 180 x 25 W XYD 35 W



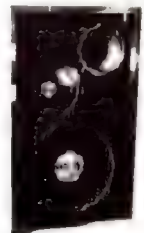
G Ø 160 x 15 W



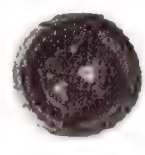
3 VIE - 60 W 2 VIE - 40 W



CASSE 3 VIE 40 W



CASSE 3 VIE 40 W



1/4 TRICOASSIALE 1 VIE



1/3 COASSIALE 2 VIE



AUTORADIO «SELECTOR»



TWEETER TROMBA K1 - 30 W



TROMBA K2 - 60 W



TROMBA K4 - 100 W



TROMBA K3 - 90 W





E90 GIOCO TELEVISIVO 4 GIOCHI

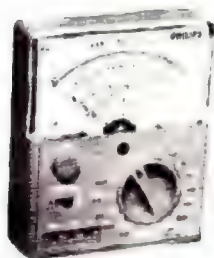
E100 GIOCO TELEVISIVO 4 GIOCHI COLORE



GIOCO TELEVISIVO COLORI  
6 GIOCHI + PISTOLA



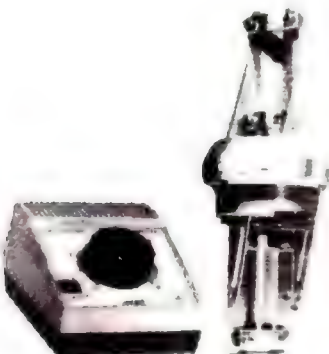
OROLOGIO AUTO



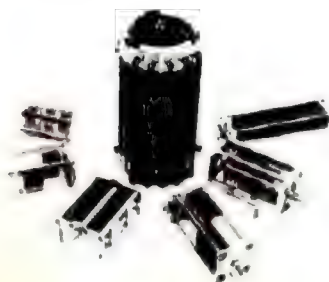
TESTER - PHILIPS



ANTENNA SGS SIEMENS IDEALVISION



ROTATORE - FUNKER



VARIABILI

**MATERIALE**

codice		costo listino	nr/off.
F/1	<b>PER CHI VUOLE VEDERE IMMEDIATAMENTE LE TV ESTERE E LE TV COMMERCIALI</b> <b>ANTENNA AMPLIFICATA «FEDERAL-CEI»</b> per la V banda. Si inserisce direttamente all'ingresso antenna del televisore. Alimentazione 220 V. Dimensioni ridottissime (mm 90 x 80 x 50) esecuzione elegante.	32.000	20.000
F/2	<b>ANTENNA FEDERAL-CEI</b> come la precedente ma con 1-2-3-4-5 banda. Doppio amplificatore, baffle a stilo per VHF e doppio anello con riflettore per UHF. Veramente indispensabile per chi non ha possibilità di avere antenne esterne.	45.000	30.000
F/4	<b>ANTENNA SUPERAMPLIFICATA</b> - Siemens SGS - per 1-4-5 banda con griglia calibrata e orientabile. Risolve tutti i problemi della ricezione TV. Applicazione all'interno della casa, molto elegante e miscelabile con altre antenne. Prezzo propaganda. Dipolo con rotazione di 90° per la ricezione polarizzata sia in verticale sia in orizzontale. Accensione e cambio gamma a sensor, segnalazione con led multicolori. Ultimo ritrovato della tecnica televisiva. Misure 200 x 350 x 150. OFFERTA PROPAGANDA.	88.000	38.000
F/10	<b>ANTENNA INTERNA</b> amplificata per FM autosalvamento 22 dB da 80 a 170 MHz.		13.000
F/13	<b>GRUPPI TELEVISIONE VHF</b> valvole a transistori RICAGNI - SPRING - MINERVA - MARELLI 43 o 35 MHz specificare	22.000	3.000
F/14	<b>GRUPPO</b> come sopra ma UHF 43 o 35 MHz specificare	20.000	3.000

F/15	VARICAP - RICAGNI -	L. 12.000	F/35	TASTIERE 4 tasti	L. 4.000
F/16	VARICAP - SPRING -	L. 13.000	F/36	TASTIERE 6 tasti	L. 5.000
F/17	VARICAP - ZANUSSI -	L. 13.000	F/37	TASTIERE 7 tasti	L. 7.000
F/18	VARICAP - TELEFUNKEN -	L. 16.000	F/38	TASTIERE 11 tasti	L. 10.000
F/19	VARICAP - BLAUPUNKT -	L. 16.000	F/39	TASTIERE SENSOR 8 tasti	L. 4.000
F/20	VARICAP - SINELE -	L. 13.000	F/40	TASTIERE 8 tasti per T.M.	L. 3.000

**ROTORE D'ANTENNA - GOLDEN COLOROTOR** - originale americano completo di master automatico a soli tre ravi di comando. Portata fino a 130 Kg. collaudato con vento fino a 130 Km/h. Apparecchio professionale per chi vuole la massima sicurezza di tenuta e posizionamento. Approvato da CSA e UL.

123.000 68.000

**OFFERTISSIMA**

**LIQUIDAZIONE PARTITA ROTATORI ANTENNA - FUNKER** - originale. Garantito con rotazione 360°. Master alimentato 220 Volt. Portata oltre 50 Kilogrammi assiali e 150 Kilogrammi in torsione. Approfittare degli ultimi pezzi a disposizione all'incredibile prezzo.

**MICROTESTER ISKRA - MINIME 1** - per chi deve tenere in tasca uno strumento che misura: tensione in cc da 0 a 27 V., in ca da 0 a 270 V., corrente fino a 7 ampere, misura della resistenza da 0 a 10 KΩ. Utilissimo per modellisti, controllori di linea, riparatori momentaneamente senza attrezzatura. Dimensioni ridottissime mm. 80 x 50 x 27 peso gr. 50. Completo di puntali.

**GIOCO TELEVISIVO A COLORI** - Sei giochi: tennis - hockey - squash - handball - tiro a segno - tiro al piattello. Completo di pistola fotoelettrica, doppi comandi manuali automatici. Elegante esecuzione. Superofferta.

**MODULO PER OROLOGIO** già premontato completo di display giganti (mm 20 x 75).

Eventualmente corredato di trasformatore, tastiera, cicalino piezoelettrico.

115.000 45.000

10.000

75.000 36.000

10.500

17.500

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE CON PRIMARIO 220 VOLT									
CODICE	Volt second.	A	Lire		CODICE	Volt second.	A	Lire	
Z51-18	6	1	1.500		Z51-50	15 - 15	3	4.000	
Z51-20	8	4	3.000			12	0,5		
Z51-22	9	0,5	1.500		Z51-52	16 - 16	4	4.000	
Z51-23	5,5 - 5,5	1	2.000		Z51-54	24 - 24	5	4.500	
Z51-28	9 - 3	0,8	2.000		Z51-58	25 - 25	2	4.000	
Z51-41	12	1,5	2.500			6 - 12	1		
Z51-42	14	1,2	2.500		Z51-59	12 - 12	2	4.500	
Z51-43	12	4	4.000			12 - 50	0,8		
					Z51-71	30	3	3.000	

VARIAC - Trasformatori regolabili di tensione - Completi di mascherina e manopola									
TRG102 (giorno)	Volt 0-250	VA 250	L. 20.000		TRG120 (giorno)	Volt 0-270	VA 2500	L. 90.000	
TRG105 (giorno)	Volt 0-270	VA 500	L. 33.000		TRN120 (blind.)	Volt 0-270	VA 2500	L. 85.000	
TRN105 (blind.)	Volt 0-270	VA 500	L. 47.000		TRC140 (giorno)	Volt 0-300	VA 3000	L. 70.000	
TRG110 (giorno)	Volt 0-270	VA 1000	L. 38.000		TRN140 (blind.)	Volt 0-300	VA 3000	L. 115.000	

RIPARATORI, ASSISTENZE APPAREGGIATURE GIAPPONESI											
abbiamo il più vasto assortimento di integrati e transistori originali Japan (richiedeteci quelli non elencati) (acconti per rivenditori)											
Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
BU771	4.000	2SC643	4.500	2SC1018	3.000	2SC1096	2.000	2SC1235	1.200	2SC1306	4.000
D44H4/8	2.000	2SC778	5.000	2SC1081	3.000	2SC1177	14.000	2SC1239	6.000	2SC1317	7.000
										2SC1325	1.800
A4030	3.400	BA329	4.500	LA1111	3.800	LM2111	3.000	mPc1001	3.800	TA7124	4.000
A4031	4.000	BA511	6.500	LA1201	4.300	LM3100	6.000	mPc1020	3.000	TA7130	4.300
AN203	6.000	BA521	6.000	LA3155	4.300	M3110	6.500	mPc1021	4.300	TA7137	4.000
AN210	4.500	BA1340	4.500	LA3201	3.500	MS152	6.000	TA7140	4.500	TA7310	6.500
AN214	6.000	BA1320	4.500	LA3301	7.000	MS1513	5.500	mPc1025	3.800	TA7441	8.000
AN217	6.000	HA1137	5.500	LA3350	4.500	MS1705	4.000	mPc1026	5.000	TA7442	14.000
AN240	6.000	HA1151	6.000	LA3031	4.000	MC1401	4.000	mPc1028	6.000	TA7445	9.000
AN253	3.700	HA1158	6.000	LA3032	5.000	MP14010	3.000	mPc1032	5.000	TA7448	8.500
AN260	5.000	HA1300	4.000	LA3101	4.500	MP16840	2.000	mPc1156	5.000	TA7449	8.000
AN264	5.000	HA1309	6.000	LA3102	4.000	MP16820	2.000	mPc1163	6.500	TA7451	6.000
AN277	6.500	HA1312	6.500	LA3102	7.000	mPc110	7.000	TA7113	12.000	STK437	14.000
AN313	8.000	HA1314	8.500	LA4400	14.000	mPc20	8.500	mPc1182	8.000	STK439	17.000
AN315	7.000	HA1318	4.500	LA4420	6.000	mPc41	3.000	mPc1185	6.000	STK450	15.000
AN342	7.000	HA1322	9.000	LA4430	6.000	mPc554	4.000	mPc1190	4.500	STK451	5.000
AN362	5.500	HA1339	9.000	LM360	3.000	mPc560	3.500	TA7011	7.000	STK452	3.500
AN612	4.500	HA1342	7.000	LM360	3.500	mPc575	3.500	TA7093	3.000	STK453	12.000
AN6250	5.000	HA1360W	7.000	LM367	3.000	TA7092	4.500	TA7207	18.000	STK454	12.000
AN7145	7.000	HA1360WR	7.000	LM390	3.500	mPc577	3.500	TA7105	10.000	STK455	12.000
AN7151	5.500	HA1385	5.500	LM703	2.500	mPc585	4.000	TA7100	4.300	STK456	12.000
BA101	4.500	HA1452	11.000	LM1307	7.000	mPc587	4.500	TA7120	3.800	STK457	12.000
BA113	4.500	HA11123	5.500	LM1820	4.500	mPc707	5.500	TA7122	4.200	STK458	12.000

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori alle L. 6.000 e vanno gravati dalle 3.000 alle 5.000 lire per pacco divise al costo effettivo dei bolli della Poste ed agli imballi.

NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO.

**LA SEMICONDUCTORI - MILANO**

cap. 20136 via Bocconi, 9 Tel. (02) 59.94.40 - 54.64.214

**ALLEGA ALLA RICHIESTA QUESTO TAGLIANDO**  
specificando la rivista ed il mese.  
**RICEVERAI UN REGALO**  
**PROPORZIONATO AGLI ACQUISTI**  
(ma ricordati dell'acconto)


**Electronica 2000**

**Mese Aprile**

# NUCLEARE



di GIAMPAOLO BUZIO



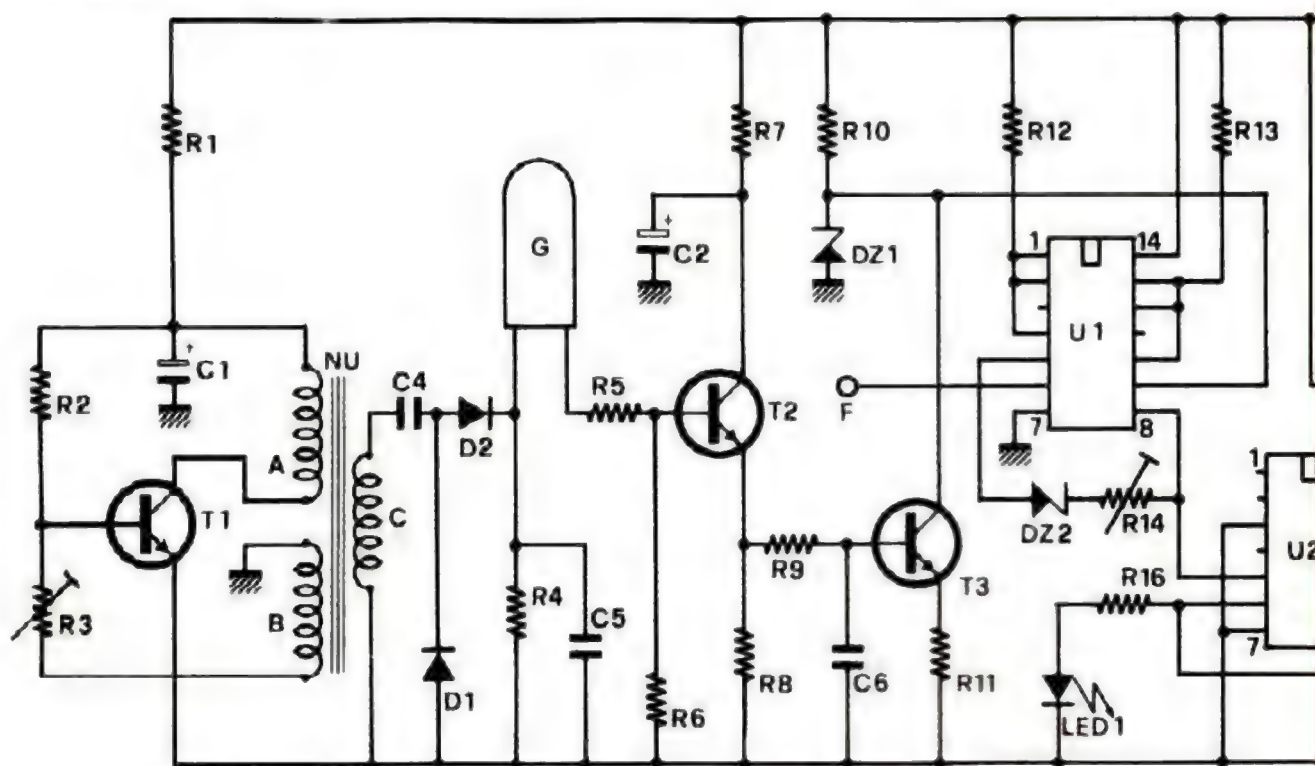
NOVITA' ASSOLUTA  
RIVELATORE DI RADIAZIONI

A CACCIA DI MINERALI  
RADIOATTIVI!

# Uranio GEIGER detector

**S**pesso sarà capitato, durante una gita in montagna, di faticare intorno ai « fantomatici » minerali radiattivi. Attraversando una pietratura, chi non nota, ai suoi piedi quella miriade di ciottoli di tutte le forme, dal più piccolo ai più grandi, ognuno con macchie e venature diverse? E chi non s'è chiesto mai, calpestandoli, come abbian fatto altri, persone come noi in fondo, a scoprire miniere d'uranio che forniscono oggi la materia prima alla fonte di energia che sembra dovrà essere quella del futuro?

*Schema elettrico completo.  
Nella foto, in basso, il prototipo  
portatile con la sonda a T.*



Ma questa energia come è stata scoperta? O meglio, per restare in tema, come si sono scoperti questi minerali?

E' necessario fare qualche premessa, cercando di annoiare il meno possibile.

Esistono in natura alcuni elementi chimici instabili, a livello atomico, cioè dei singoli atomi. Questi tendono ad alterare la loro struttura in modo da fare saltare i loro elettroni da un'orbita all'altra, e mutare il numero degli elettroni presenti nell'ultima orbita. In questo fenomeno si genererà energia, sotto forma di radiazioni, ed altri atomi diversi dagli atomi d'origine; in ultimi termini si avrà materia ed energia, partendo da sola materia instabile.

Il lettore dotato di un certo intuito avrà capito che esiste una relazione molto stretta fra materia ed energia, ma non è il caso di fare un trattato di fisica pura e rimandiamo ad altre fonti chi volesse saperne di più.

Gli elementi di cui parlavamo poche righe innanzi, come l'uranio ed il torio, non si trovano mai, almeno su questo pianeta, allo stato puro; essi sono sempre sotto forma di sali complessi, associati in genere a strutture atomiche stabili, inerti.

Sono quindi mischiati alle rocce, alla pietraia che si trova sempre in prossimità di un ghiacciaio, nel letto di un fiume o, se in concentrazioni rilevanti, sono captabili dall'apparecchio di cui parleremo fra poco, anche a

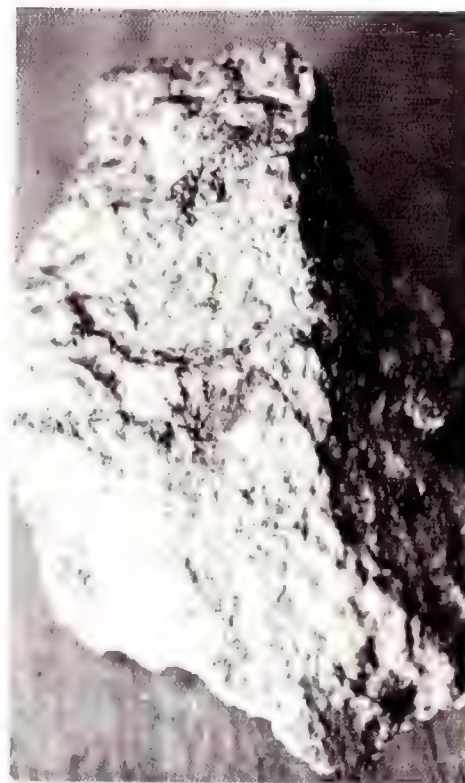
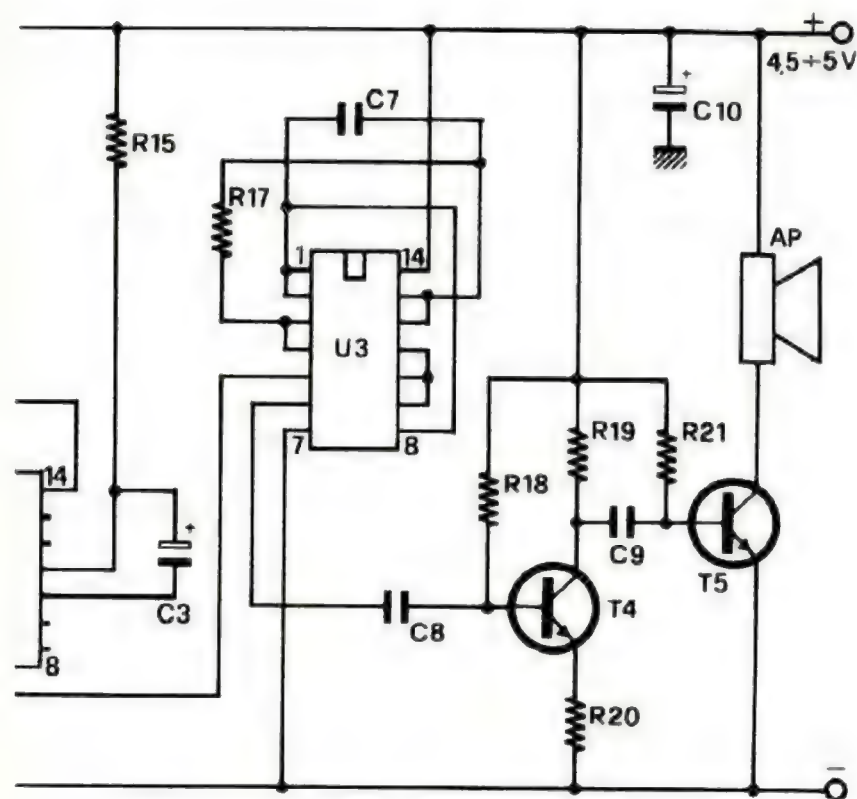
qualche metro di distanza. E veniamo al punto.

In quale modo viene emessa questa energia, detta appunto « atomica », e perché il nostro rivelatore la può percepire?

L'energia emessa dai minerali radioattivi è liberata sotto forma di radiazioni. Queste sono dette ionizzanti per particolari loro proprietà fisiche che qui tralasciamo.

Fra le radiazioni più comuni citiamo le particelle alfa, scarsamente penetranti, le particelle





*Minerale radioattivo (pecblenda). In ogni zona d'Italia è possibile reperire rocce che contengono uranio sotto forma di composti. Scoperte interessanti economicamente possono essere fatte in montagna.*

beta, cariche elettriche negative, e le gamma, molto penetranti, in grado di superare addirittura alcuni metri di piombo metallico. Queste ultime sono le più pericolose per tutti i viventi, uomo compreso, e la pericolosità dipende dall'intensità delle radiazioni e dal tempo di esposizione: un ambiente si considera contaminato, per legge, se si misurano più di 600 impulsi al minuto.

Il lettore non si spaventi! A meno di una guerra atomica o di perdite di acqua o vapori radioattivi da parte di una centrale, è difficile che una condizione del genere si verifichi. Bisogna inoltre sapere che il numero di radiazioni diminuisce in modo inversamente proporzionale al quadrato della distanza. Se ad esempio un quid radioattivo emette mediamente, ad un centimetro, 900 impulsi al minuto, a due cm il numero sarà di 300 e così via. Facciamo notare che abbiamo detto mediamente: infatti se il lettore costruisse poi il con-

tatore digitale (verrà proposto più avanti su questa rivista), noterebbe che l'emissione non è continua; si leggerà ad esempio 1.124 impulsi, poi 862, quindi 915. E' consigliabile quindi effettuare cinque letture e fare la media aritmetica dei numeri letti.

Si veda la tabella di corrispondenza fra impulsi al minuto e la corrispondente unità di misura della radioattività che è espressa genericamente in picocurie o millicurie.

#### **PERICOLI DELLA RADIOATTIVITA'**

E' risaputo che la radioattività può generare nel corpo umano leucemia o cancro. Queste due malattie sono provocate dalle radiazioni gamma  $\gamma$ . Queste ultime hanno una  $\lambda$ , una lunghezza d'onda molto piccola e per una legge fisica scoperta dopo i coniugi Curie, più un'onda ha una  $\lambda$  piccola, più è penetrante perché possiede una maggior energia cinetica (E). Ogni radia-

zione gamma può penetrare quindi, attraversando il corpo umano, in decine di cellule; di queste una gran parte viene distrutta, mentre una parte di esse vede modificato il suo codice genetico.

Se l'esposizione è intensa, in dose mortale, anche per un tempo relativamente piccolo, si avrà leucemia.

Il midollo osseo, sistema organico in cui vengono generati i globuli bianchi, risulterà danneggiato in modo da produrre cellule anomale che distruggono quelle sane, oppure non produrrà più nulla, provocando la morte dell'organismo. Se l'esposizione ai raggi non è immediatamente mortale, quando avviene per lungo tempo è facile provocare la formazione di cancro a livello di organi di sintesi dei componenti del sangue, quali il fegato e la milza. Questo avviene anche per la distruzione o modificazione del codice genetico delle cellule.

Vi sono minerali radioattivi, come la pecblenda-biossido d'u-

## I PRIMI STUDIOSI

*L'unità di misura della radioattività è stata chiamata « curie » in onore di Maria Curie che scoprì e studiò per la prima volta l'emissione radioattiva insieme a suo marito.*

*Una sera rientrò per caso nel laboratorio in cui conduceva le sue ricerche e notò un bagliore fosforescente emesso da minerali d'uranio e torio che per lungo tempo aveva cercato di ottenere in concentrazione maggiore.*

*Si scoprì in seguito che la emissione di luce non era al-*



*tro che la spontanea produzione di energia di lunghezza d'onda molto maggiore, cioè di luce, dovuta appunto al salto di elettroni da un'orbita ad un'altra.*

*Ma Maria Curie non poteva sapere che la maggior parte di energia cinetica era posseduta da radiazioni di lunghezza d'onda assai piccola, i cosiddetti raggi gamma, tant'è vero che morì giovane di cancro.*

ranio, che a distanza zero generano, come si vedrà con il contapulsori, fino a 2.500 impulsi al secondo, pari a 150 mila impulsi al minuto primo. Sarà necessario quindi maneggiarli per breve tempo, evitando di respirarne le polveri le quali si possono soffermare a lungo nell'apparato respiratorio, con conseguenti danni da contaminazione.

Sarà sufficiente restare a 4 o 5 metri dal minerale radioattivo, per avere una buona sicurezza.

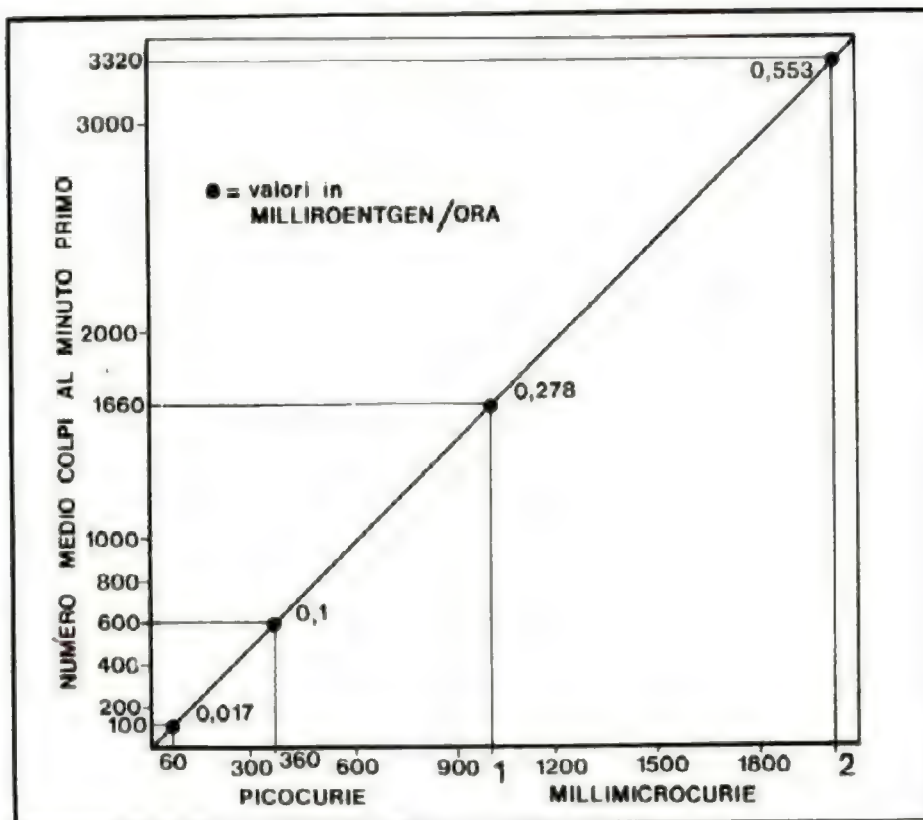
## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Abbiamo detto che le particelle ionizzanti possono supera-

in una atmosfera di gas inerte. Ogni tubo rivelatore di radiazioni è caratterizzato da una tensione « di ginocchio », indicata in figura con  $V_g$ .

Il tubo contatore è posto ad una certa differenza di potenziale  $V$ ; se noi restiamo con la  $V$  al di sotto della  $V_g$ , in altre parole se non alimentiamo a sufficienza il tubo, non si avrà alcun passaggio di corrente (sotto forma di scarica elettrica) fra l'elettrodo esterno in alluminio e il filamento interno, che è positivo rispetto all'esterno.

Se invece arriviamo in prossimità della  $V_g$ , si incominceranno ad avere improvvise e repentine



re le superfici e sono dotate di una certa energia  $E$  che è inversamente proporzionale alla lunghezza d'onda. Ora veniamo al dispositivo rivelatore, da noi considerato, cioè il tubo contatore.

Esso è costituito esternamente da un involucro di alluminio levigato, internamente vi è un filo disteso per tutta la lunghezza del tubo.

L'interno era un tempo posto sotto vuoto, oggi lo si mantiene

scariche, con corsa di un flusso di elettroni dal terminale negativo al positivo. La corrente di scarica sale all'infinito, come si vede dal grafico, anche se in realtà non può essere tale perché rovinerebbe il tubo.

Cosa determina la scarica? Un qualsiasi disturbo esterno, ad esempio accendendo l'apparecchio si noterà che ogni tanto viene rivelata una radiazione. Queste radiazioni, sia quelle discon-

tinue e casuali provenienti dal cosmo, sia quelle più frequenti da un minerale radioattivo, generano una scarica elettrica all'interno del tubo in quanto come si è visto, possiedono energia.

La corrente di scarica è limitata, come è chiaro dal circuito, dalle resistenze R5 ed R6. In modo particolare la prima è di valore elevato; la somma delle due dà  $4,7 \text{ Mohm} + 330 \text{ Kohm} = \text{circa } 5 \text{ Mohm}$ . Per la legge di Ohm la corrente che passa nel tubo e che attraversa le resistenze sarà  $I = V/R = 100 \text{ microampère}$ .

In presenza di minerali notevolmente radioattivi, una radia-

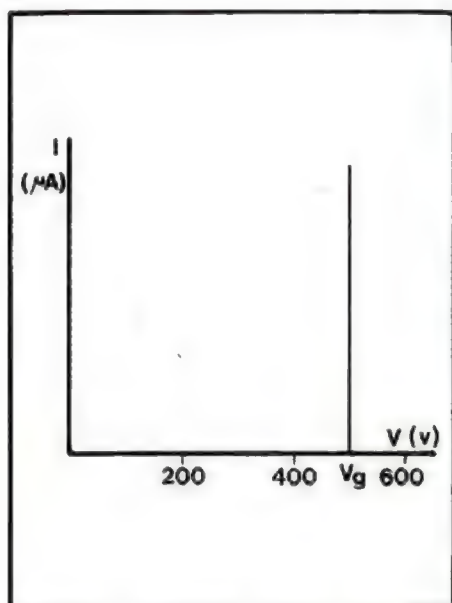
Hartley che fornisce la tensione di 500 V necessaria al funzionamento del tubo rivelatore: la seconda adegua il segnale uscente dal tubo in modo che sia adatto all'ingresso degli integrati, amplificandolo e sopprimendo il segnale disturbo. Il gruppo dei tre integrati costituisce la terza parte: essi modificano la forma e la durata d'onda del segnale rivelato e lo rendono udibile come suono.

### L'OSCILLATORE HARTLEY

L'oscillatore relativo al circuito del transistor T1 è formato da una reazione positiva ed una

teoria fino alla saturazione del transistor. R2 costituisce una reazione negativa in quanto riportando (in opposizione di fase) sulla base del transistor il segnale, che è una sinusoide, limita l'escursione massima in uscita al di sotto del limite di distorsione. La resistenza di base ha anche il compito di polarizzare in modo opportuno il transistor.

La frequenza dell'oscillatore è determinata dalla costante di tempo LC cioè dal valore capacitivo di C1 e dai valori induttivi dell'avvolgimento primario e da quello secondario, in quanto il condensatore è, dal punto di vista della corrente alternata, in

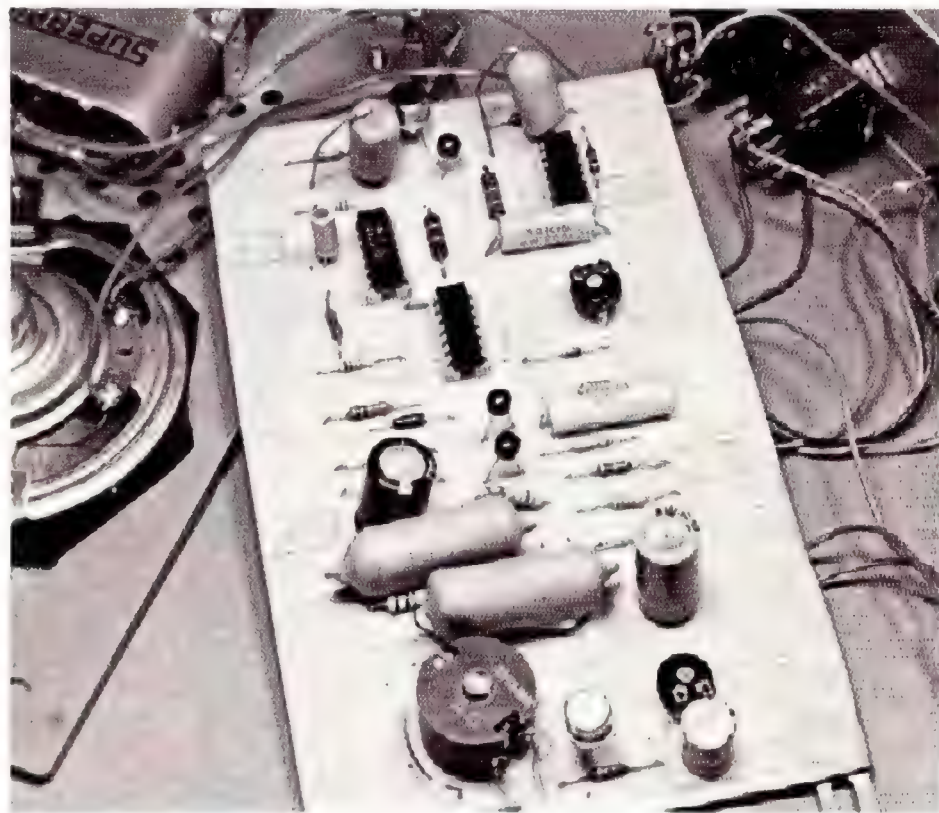


*In cuffie o in altoparlante ecco, improvviso, un bip-bip: siamo in presenza di radioattività. Più è alta la frequenza del segnale più son forti le radiazioni. Forse abbiamo individuato un giacimento interessante!*

zione può attraversare il tubo proprio mentre quest'ultimo si sta scaricando a causa di un'altra radiazione che lo ha attraversato un istante prima. Quindi una delle due radiazioni non è rivelata. E' questo il limite intrinseco del contatore Geiger.

### DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

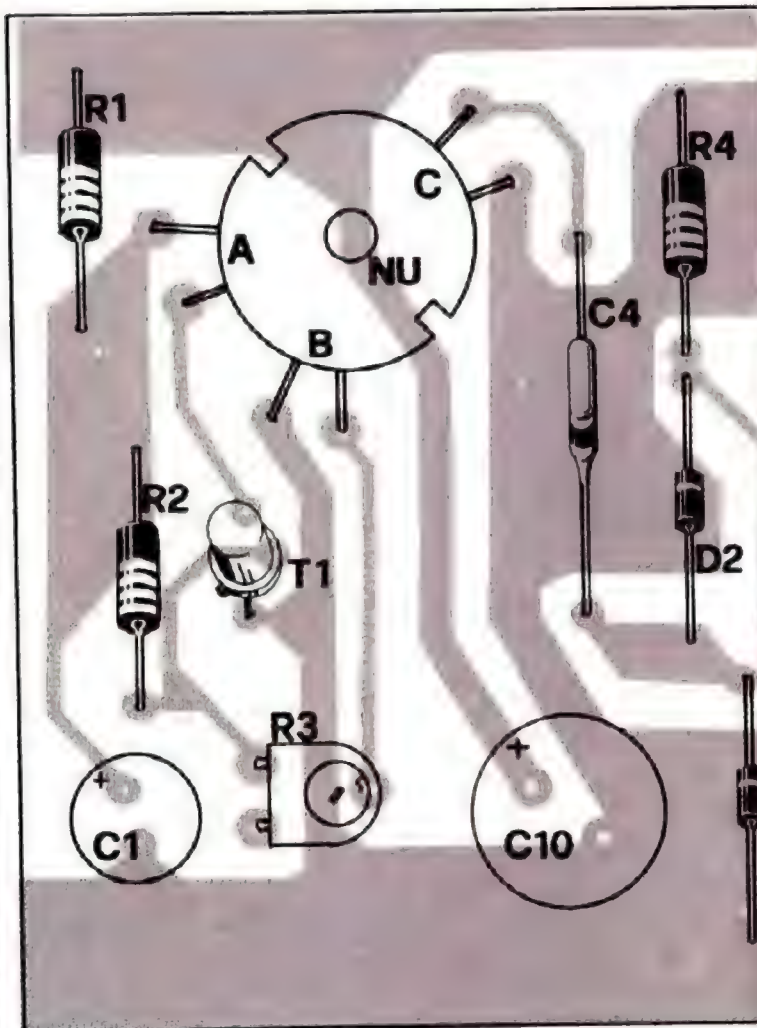
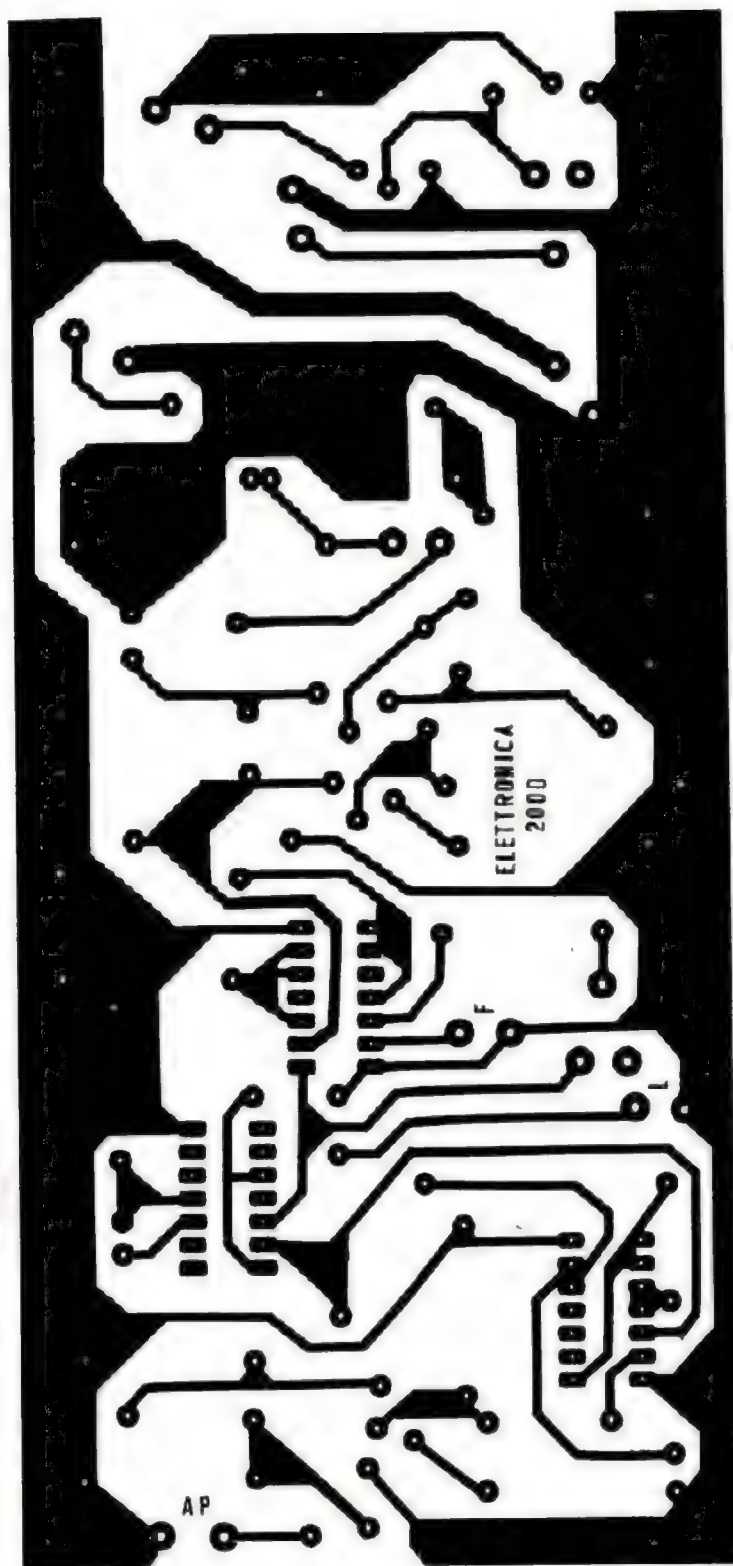
Il circuito può essere suddiviso a grandi linee in tre parti. La prima comprende l'oscillatore



negativa. La reazione positiva ha il compito di riportare in fase una frazione del segnale uscente (collettore del transistor), sulla base del transistor stesso, in modo che la corrente alternata prodotta si generi in continuazione, finché non manchi l'alimentazione; in questo modo si ha una oscillazione che continua all'infinito.

L'ampiezza delle oscillazioni stesse, senza R2, crescerebbe in

parallelo sia al primario che al secondario. Tralasciamo per semplificare altri parametri che intervengono a determinare la frequenza, come il numero delle spire dei due avvolgimenti A e B. Il campo magnetico alternato generato dall'avvolgimento primario induce una corrente alternata sul secondario, che è tanto maggiore quanto maggiore è la permeabilità magnetica del mezzo in cui è immerso.



*I componenti sono tutti reperibili. Per il trasformatore Daltilia, via Arquà 13, Milano.*

#### COMPONENTI

R1 = 4,7 ohm  
 R2 = 6,8 Kohm  
 R3 = 10 Kohm  
 trimmer lin.  
 R4 = 10 Mohm  
 R5 = 4,7 Mohm  
 R6 = 330 Kohm  
 R7 = 470 ohm  
 R8 = 470 ohm  
 R9 = 4,7 ohm  
 R10 = 820 ohm  
 R11 = 47 ohm

R12 = 1 Kohm  
 R13 = 1 Kohm  
 R14 = 2,2 Kohm  
 trimmer lin.  
 R15 = 4,7 Kohm  
 R16 = 120 ohm  
 R17 = 470 ohm  
 R18 = 27 Kohm  
 R19 = 1 Kohm  
 R20 = 100 ohm  
 R21 = 10 Kohm

**Nota:** se l'apparecchio è alimentato a 4,5 volt anziché a 5 al posto

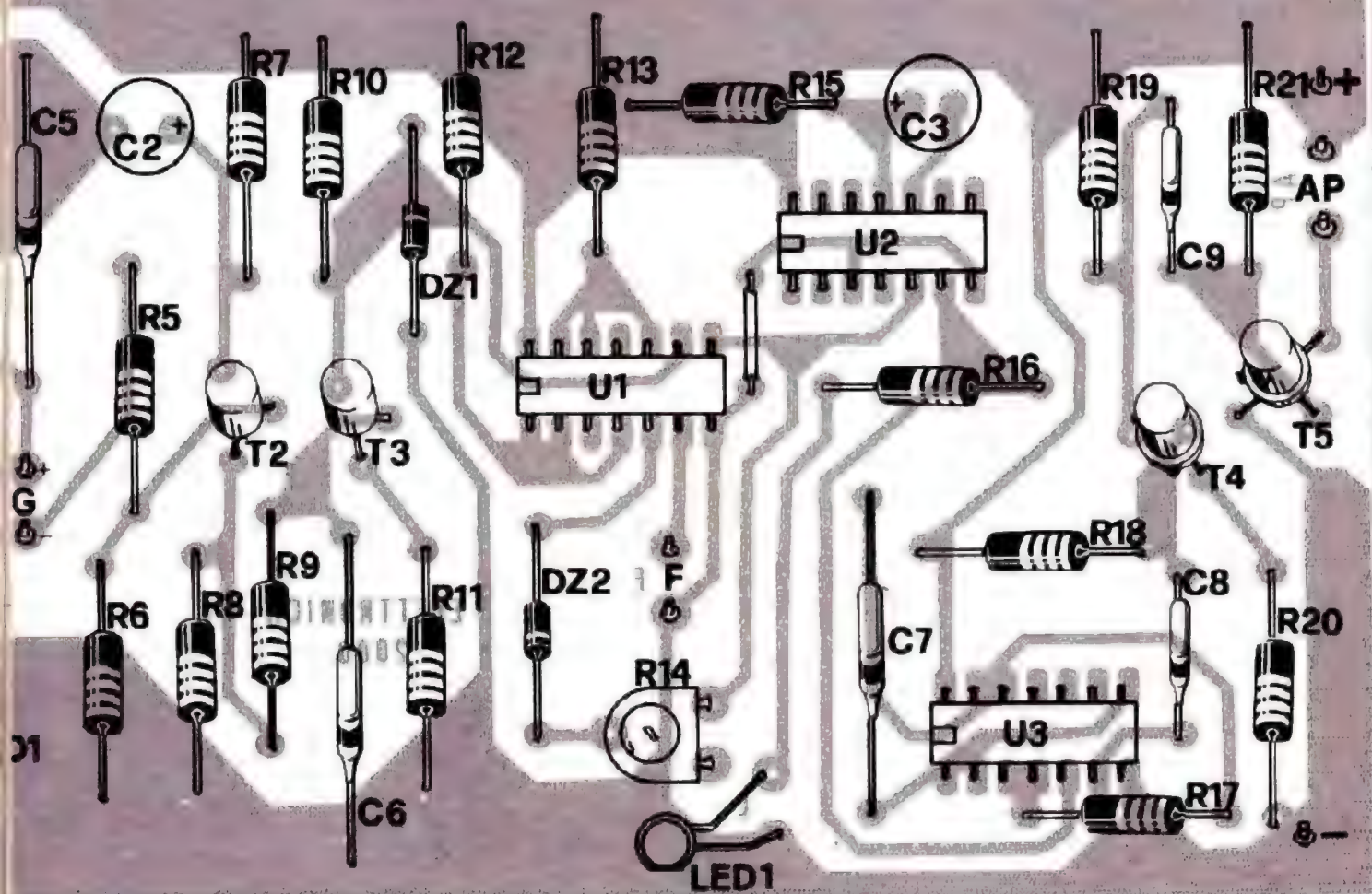
Se per esempio al posto della ferrite ci fosse l'aria, non si avrebbe che un'insignificante corrente sul secondario. Questo perché ogni materiale si lascia attraversare di più o di meno da un campo magnetico alternato, come quello generato dal nostro oscillatore, a seconda della sua ca-

ratteristica fisica, detta appunto permeabilità magnetica.

Ma torniamo al circuito. La tensione presente ai capi del secondario è direttamente proporzionale al numero delle spire, in rapporto al limitato numero di spire del primario. Si noti che il primario è costituito da poche

spire con filo di diametro elevato, mentre il secondario ha caratteristiche opposte.

In questo modo, è questo il survoltore di tensione, ai capi del primario vi è una piccola tensione, ma la corrente è sufficiente a generare un discreto campo magnetico. Sul secondario si avrà



rivolgersi ai distributori Philips (centri Melchioni). Il tubo può essere richiesto, con vaglia di lire 99mila, a Studio

di R1 si inserisce un ponticello di filo.

C1 = 47  $\mu$ F 12 V el.

C2 = 100  $\mu$ F 12 V el.

C3 = 10  $\mu$ F 12 V el.

C4 = 100 KpF 1000

V poliestere

C5 = 100 KpF 1000

V poliestere

C6 = 47 KpF 160 V

poliestere

C7 = 220 KpF 160 V

poliestere

C8 = 100 KpF 160 V  
poliest. o cer.

C9 = 100 KpF 160 V  
poliest. o cer.

C10 = 1000  $\mu$ F 12 V  
elettrico

LD1 = led giallo

D1 = 1N4006

D2 = 1N4006

DZ1 = 3 V  $\frac{1}{2}$  W  
zener

DZ2 = 2,7 V  $\frac{1}{2}$  W  
zener

T1 = BC140

T2 = BC208B

T3 = BC208B

T4 = BC208B

T5 = 2N1711

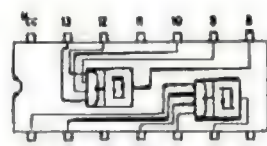
U1 = SN 7413

U2 = SN 74121

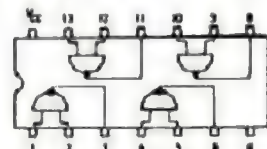
U3 = SN 7400

GEI = tubo contatore  
Philips 18503

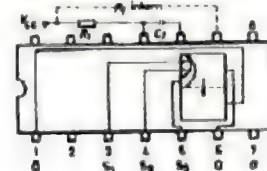
NU = nucleo in ferri-  
te  $\Delta$ 0 Philips  
22/13-3H1



7413



7400



74121

al contrario un'elevata tensione (circa 250 Volt) ma circolerà una piccolissima corrente.

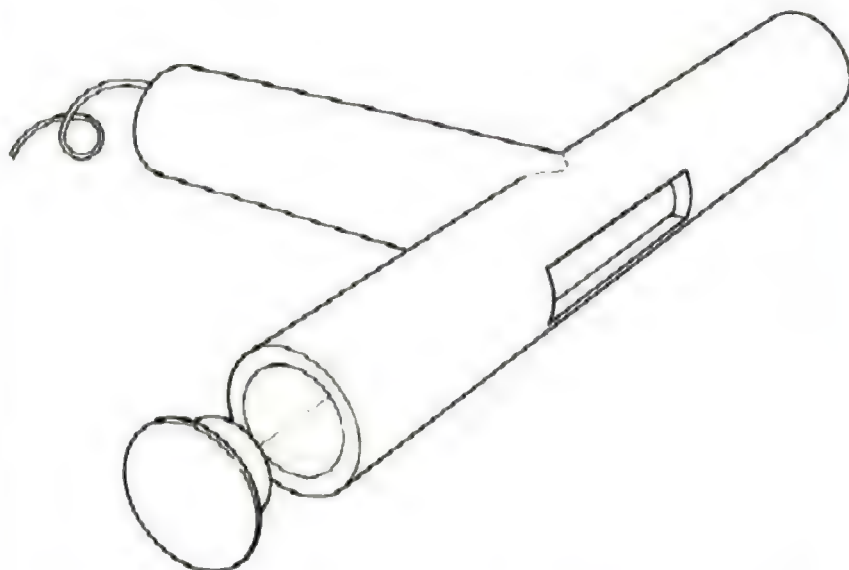
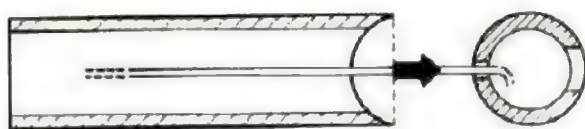
La corrente alternata di 250 V attraversa ora C4, che come C5 ha una tensione di lavoro tale da non avere la foratura del dielettrico.

I diodi D1 e D2 hanno il com-

pito di duplicare la tensione fino a 500 Volt, e tengono caricato costantemente C5. La resistenza R4 scarica immediatamente il condensatore C5 non appena manca l'alimentazione. In questo modo se una persona toccasse, per motivi di manutenzione, il condensatore, eviterebbe di pren-

dersi una discreta scossa alle dita.

I due diodi hanno anche il compito di rettificare la tensione uscente dal trasformatore cioè di farla diventare continua altrimenti, poiché un condensatore è un corto circuito per la corrente alternata, questa si scari-



*Il tubo Geiger (vedi foto in basso) è molto delicato. E' opportuno quindi costruire una sonda con due cilindretti di plastica: uno per il tubo, con una « finestra » per il passaggio delle radiazioni; l'altro per impugnatura.*

cherebbe a massa, e quindi C5 non si caricherebbe mai.

Il tubo rivelatore è posto in parallelo a C5, ma limitato nella sua scarica da R5 ed R6.

Vediamo ora l'adattamento.

#### ADATTAMENTO FRA TUBO RIVELATORE E INTEGRATI

La scarica del tubo rivelatore è limitata dalla resistenza di elevato valore R5. La piccolissima corrente di scarica attraversa anche R6, che è anche la resisten-

za di polarizzazione di T2. Si è scelto l'accoppiamento diretto in modo che vengano amplificate scariche del tubo anche di frequenza elevata.

Il transistor T2 costituisce il primo stadio di amplificazione ed è polarizzato da R6, R7 ed R8, che ne determinano il punto di riposo.

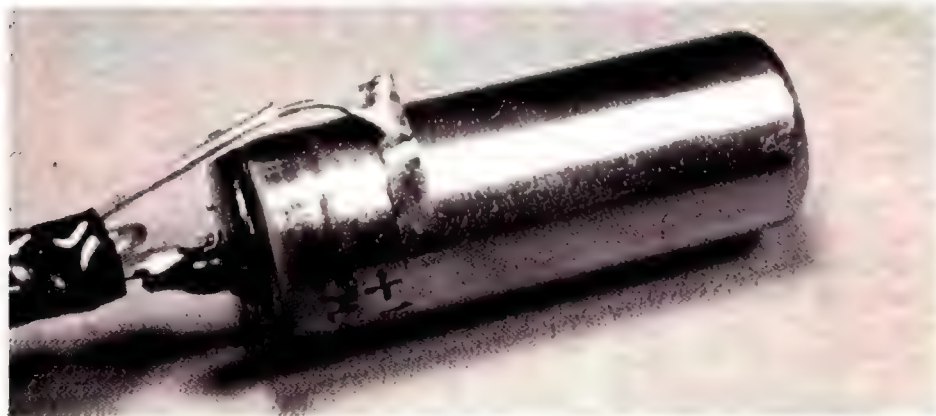
T3 è accoppiato direttamente sull'emettitore di T2, in modo da avere la massima banda passante. Il condensatore C6 ha il compito di mettere a massa quella

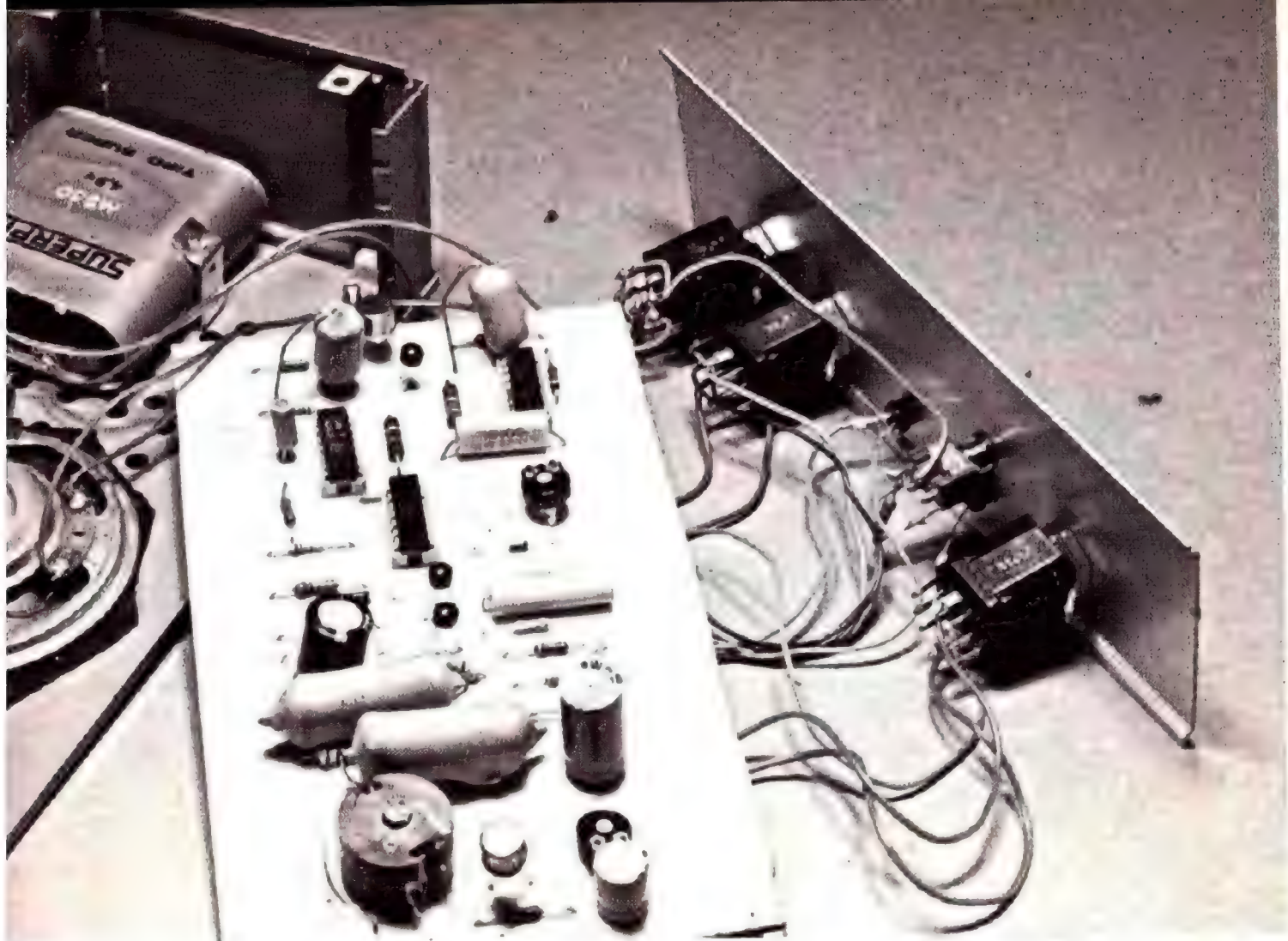
piccola parte di corrente alternata che non è stata rettificata dai diodi D1 e D2. Si tratta quindi di un disturbo che va eliminato prima dell'amplificazione da parte di T3.

Lo zener DZ1 limita l'impulso che è aghiforme sul collettore di T3, ad una escursione massima di 3 V, che è la massima tensione applicabile all'ingresso dell'integrato U1.

#### DAL SEGNALE AGHIFORME AL BIP SULL'ALTOPARLANTE

L'integrato U1 è un trigger di Schmitt, ha cioè il compito di rendere le forme d'onda che gli vengono applicate all'ingresso perfettamente quadre. Qualcuno si potrebbe chiedere a questo punto perché non si è applicato immediatamente dopo l'uscita di T3 un sistema di amplificazione a bassa frequenza. Si è preferito rendere più piacevole il suono, perché in uscita di T3 si sentirebbe solo un monotono tic do-





vuto alla scarica del tubo. Ora, dal momento che i circuiti professionali non sono certo così progettati, sarebbe stato ridicolo amplificare un segnale del genere. Suono più piacevole dunque... come?

Procediamo con il circuito. Il segnale, ora perfettamente quadro, è applicato all'ingresso del secondo integrato. Questi ha il compito di allungare per un tempo predeterminato, in base ai valori di R15 e C3, il segnale istantaneo che gli viene applicato all'ingresso (pin 5).

Così ad ogni segnale quadro istantaneo si trova in uscita una onda quadra per il tempo da noi scelto, che è di circa 0,4 secondi.

Si noti che in uscita è direttamente collegato il diodo led tramite la resistenza di limitazione R16; il diodo si accenderà perciò per 0,4 secondi.

L'ultimo integrato non è altro che un oscillatore, costituito da un 4 porte NAND a due ingressi, di cui l'ultima porta è mante-

nuta ad un livello basso in modo che il segnale audio non possa raggiungere l'uscita (pin 6).

La porta è sbloccata proprio in sincronismo con l'accensione del led, quindi un treno di impulsi fuoriesce da U3, sempre per 0,4 secondi. Il treno di impulsi è amplificato infine dai due transistor di piccola potenza T4 e T5, e trasferito in altoparlante.

Quindi, in definitiva, ogni volta che il tubo si scarica a causa di una radiazione il led si accenderà per il tempo sopra detto e

si udrà un caratteristico bip in altoparlante.

A prima vista si direbbe che questo circuito non è alla portata di tutti gli sperimentatori. Non è assolutamente vero. E' necessaria solo un po' di attenzione e se, come vedremo, l'oscillatore è in fase, il tutto funzionerà immediatamente.

I componenti sono tutti di facile reperibilità, ad eccezione del tubo contatore di radiazioni e del nucleo in ferrite. Ecco perché consigliamo di rivolgersi a





*Il trasformatore (a sinistra), la sonda (in basso), la basetta (a destra). Nel prototipo sono previsti anche un jack per l'ascolto in cuffia e un jack per l'alimentazione esterna per uso in laboratorio.*



più rivenditori di componenti Philips.

Raccomandiamo di maneggiare con cura il tubo rivelatore, che è molto fragile internamente. Il terminale centrale andrà collegato al circuito nel punto contrassegnato G +. L'involucro esterno, in alluminio, verrà collegato, sempre tramite un filo ben isolato, al punto contrassegnato G —.

Il tubo contatore verrà posto o internamente o esternamente al contenitore. Noi forse consiglieremmo la prima soluzione, data la fragilità e il costo elevato del componente. E' bene comunque montarlo in maniera tale che sia a contatto con l'ambiente esterno in lunghezza, in modo da usufruire di una maggior superficie di captazione, e quindi di una maggior sensibilità.

Sarà bene, quindi, fissarlo all'interno in modo da non toccare la scatola, se metallica, e in modo da proteggerlo da urti (sistemandolo su piume plastiche).

Veniamo ora al nostro circuito stampato che dovrà essere preferibilmente in vetronite.

Si incomincerà a montare le resistenze, piegandole opportuna-

mente prima di inserirle, quindi i condensatori, cominciando ad esempio da quelli elettrolitici, le polarità dei quali vanno rispettate a causa del particolare procedimento con cui sono stati costruiti.

Verranno poi montati i due diodi al silicio e gli zener, osservando con attenzione il simbolo del terminale positivo, indicato con una fascetta colorata. Il led ha in genere il terminale positivo più lungo del negativo, e deve essere montato in modo che sia visibile all'esterno, tramite due fili collegati alla basetta nei punti L + ed L —. Il contenitore è opportuno sia scelto sufficientemente robusto in modo da sopportare eventuali urti durante la ricerca.

Si montino poi i transistor, rispettando rigorosamente i terminali. I BC 140 hanno l'emettitore contrassegnato esternamente da una tacca metallica che fuoriesce dal perimetro esterno; il BC 208B ha l'emettitore contrassegnato da un taglio nell'involucro plastico.

Dei circuiti integrati vi diamo in figura la struttura interna.

Questi, della serie TTL, sono relativamente resistenti alla saldatura diretta. Si consiglia per il montaggio di tutte le parti di usare un saldatore a punta fine di potenza non superiore ai 25 W. E' bene comunque non so-  
stare con il saldatore per oltre un secondo per pin, evitando di saldare un pin dietro l'altro. Ad esempio si può saldare un primo pin di U1, il primo di U2 e il primo di U3; così via per tutti gli altri.

Gli integrati sono contrassegnati da una tacca di riferimento alla cui sinistra, guardando l'integrato dall'alto, vi è il pin 1, a destra il pin 14.

Si monterà quindi l'altoparlante all'interno della scatola, in modo che sia udibile il suono, forando in modo opportuno il contenitore.

Il nucleo in ferrite verrà fissato allo stampato (prima di saldarne i fili terminali) tramite una vite e un dado di opportuna lunghezza. I fili relativi al primario sono quelli di diametro maggiore, quelli di reazione hanno diametro medio, quelli del secondario sono i più sottili.



Ricordiamo che la ferrite che costituisce il materiale con cui è stato costruito il nucleo è dura ma fragile; la vite, durante il fissaggio, non deve essere forzata eccessivamente.

## MONTAGGIO DEL TRASFORMATORE

Il nucleo in ferrite è costituito da due parti di cui una è sagomata in modo tale da poter essere inserita nell'altra. Deve essere acquistato anche un rocchetto plastico miniatura su cui verranno avvolte le spire di filo smaltato, nel modo che ora descriveremo.

Avrete notato che nell'elenco componenti si dà esattamente il numero di spire per ogni avvolgimento. In realtà il circuito funzionerà ugualmente anche se con un numero di spire leggermente differente. Basterà procedere come segue:

**Primo avvolgimento:** C, vedi schema: strato di filo di rame smaltato di diametro 0,6 mm. Fissate il tutto con vernici trasparenti. Si possono usare sia i

prodotti speciali oggi in commercio sia, in mancanza d'altro, del comune smalto per unghie, purché del tipo *non metallizzato*.

**Secondo avvolgimento:** A e B schema: primo strato di filo di diametro 0,2 mm. Fissare con vernice apposita e lasciare asciugare. Tornate quindi con il filo all'inizio di questo strato che avete appena lasciato asciugare e avvolgete un secondo strato. Fissate con collante e lasciate asciugare.

Naturalmente i terminali di ogni avvolgimento dovranno sporgere per almeno 5 cm al di fuori del rocchetto, in modo da poter poi essere saldati sulla basetta. Procedete allo stesso modo per il terzo avvolgimento, il quale dovrà essere formato da poco più di 400 spire di rame smaltato di diametro 0,1 mm.

Attenzione a non rompere il filo! In questo caso dovrete sfare l'ultimo avvolgimento e riprenderlo da capo. Anche per il secondario si procederà sempre allo stesso modo: si avvolge uno strato, si riprende dall'inizio e così via fino ad ultimare la co-

struzione del rocchetto. Avrete finito quando sarete giunti al bordo del rocchetto stesso.

Taglierete quindi l'ultimo filo terminale in modo che sporga, come gli altri, per 5 cm al di fuori del rocchetto.

Chiudete ora il rocchetto fra i due seminuclei, badando che tutti i fili fuoriescano dalle apposite finestrelle dei seminuclei stessi. Pulite con la massima attenzione tutti e 6 i terminali con carta vetro finissima, agendo con la massima cautela. In questo modo avrete tolto lo smalto per mezzo centimetro circa per ogni terminale.

Potete ora fissare il trasformatore alla basetta con la vite e saldare i terminali.

## TARATURA

Controllato il circuito, le polarità degli elettrolitici e degli elementi attivi presenti, quali i diodi, transistor e integrati, regolate i trimmer R3 ed R14 a metà corsa e fornite l'alimentazione al dispositivo.

Ricordiamo che la resistenza R1 va inserita solo nel caso in cui si utilizzi un'alimentazione di 5 Volt (che comunque non deve essere mai superata), altrimenti al posto della R1 si disponga un ponticello (alimentazione con pile da 4,5 Volt « piatte »).

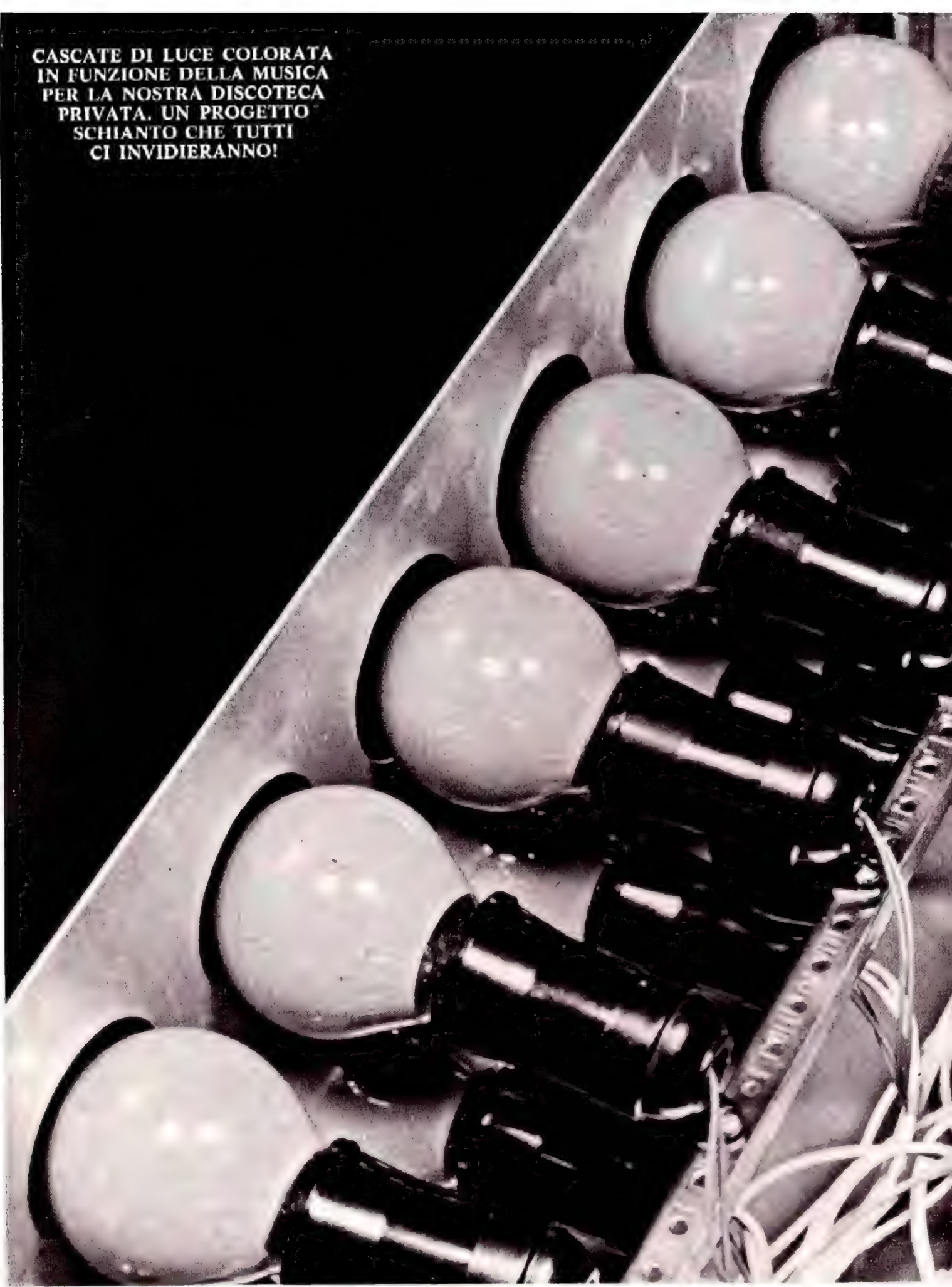
Ponendo i puntali di un tester ai capi di C5, regolate R3 fino a leggere circa 500 Volt. Non muovete R14, poiché è utile per la regolazione di sensibilità in uscita (pin 6 di U1) se si vuole collegare ad un contaimpulsi.

Se notate che non vi è alcuna tensione, l'oscillatore non è in fase.

Per farlo funzionare dovrete semplicemente scambiare fra loro i fili provenienti dal trasformatore relativi al circuito primario, contrassegnato con A, e risaldarli al circuito.

Il tutto funzionerà ora regolarmente: procedete alla taratura in modo da leggere 500 V ai capi di C5.

**CASCADE DI LUCE COLORATA  
IN FUNZIONE DELLA MUSICA  
PER LA NOSTRA DISCOTECA  
PRIVATA. UN PROGETTO  
SCHIANTO CHE TUTTI  
CI INVIDIERANNO!**



# JoJo Sound super rampa luci

di ARSENIO SPADONI

**U**na rampa di luci colorate, ma non le solite psichedeliche che, per quanto affascinanti, han fatto il loro tempo. Per l'angolo disco della casa, per la mini discoteca che ormai chi non ce l'ha, ecco una proposta tutta nuova come la primavera: la musica si trasforma in luce e sale e scende per la scala di lam-

padine colorate a seconda dell'intensità. I nostri gradini sono sei, ma possono diventare di più e rallegrare l'ambiente con una cascata di luce coloratissima. Quello di cui vi proponiamo la costruzione è un VU-meter a sei uscite (espandibile) in grado di pilotare sei o più lampade da 220 volt. Per il funzionamento

non è necessario alcun collegamento all'impianto di diffusione: un piccolo microfono interno ed un preamplificatore ad elevato guadagno garantiscono un funzionamento del tutto autonomo. L'apparecchio è di facile costruzione e i componenti utilizzati sono tutti reperibili senza difficoltà.



padine colorate a seconda dell'intensità. I nostri gradini sono sei, ma possono diventare di più e rallegrare l'ambiente con una cascata di luce coloratissima. Quello di cui vi proponiamo la costruzione è un VU-meter a sei uscite (espandibile) in grado di pilotare sei o più lampade da 220 volt. Per il funzionamento

## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

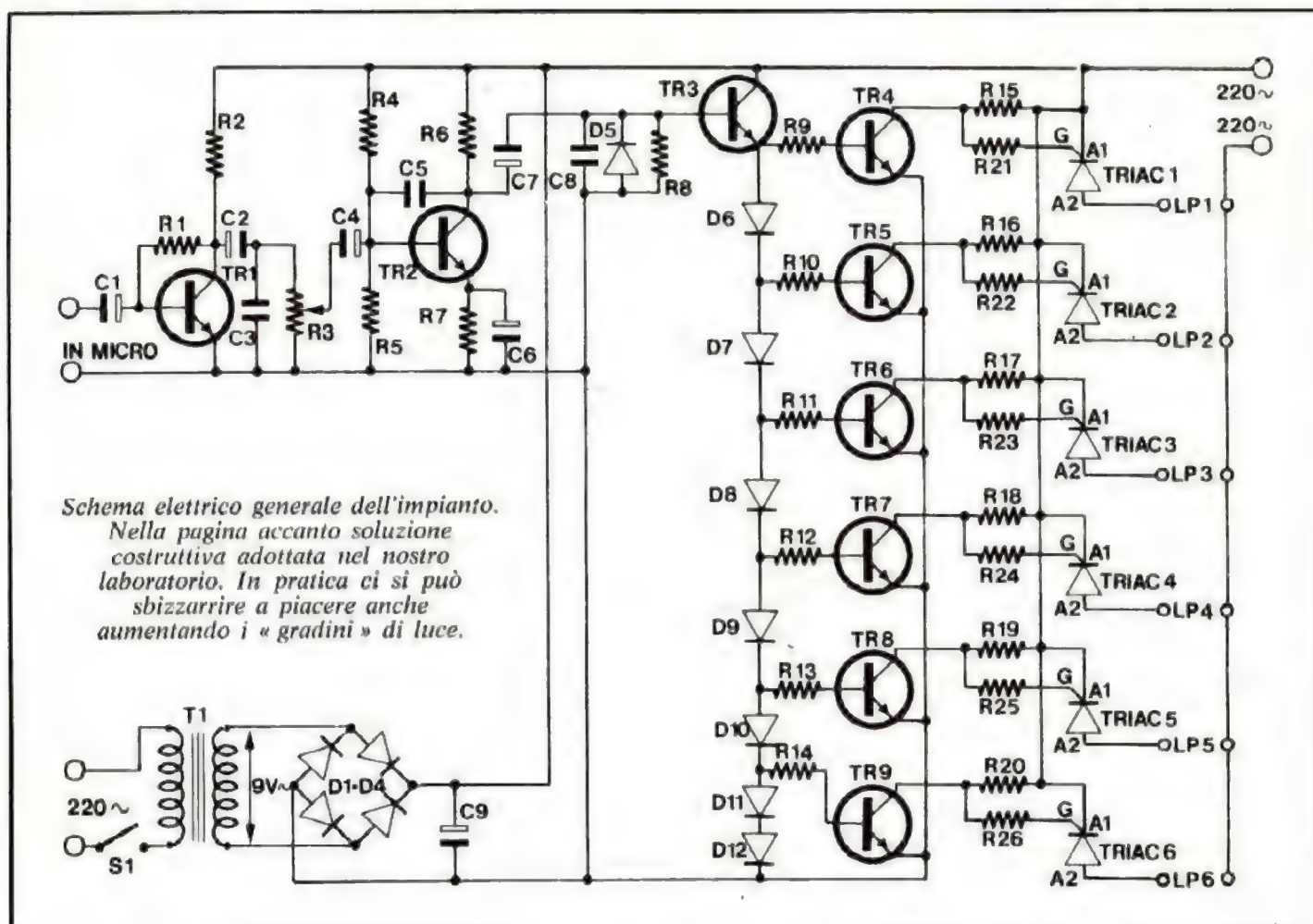
Il principio di funzionamento della nostra rampa è simile a quello della maggior parte dei VU-meter. In questo caso tuttavia l'ingresso è di tipo microfonico e l'uscita del VU-meter è rappresentata da lampade ad incandescenza da 220 volt. Il cir-



cuito elettrico può essere suddiviso in tre blocchi funzionali. Il primo, quello dell'alimentatore, fornisce la tensione continua necessaria al funzionamento dei vari stadi; il secondo, il preamplificatore, ha il compito di elevare l'ampiezza del segnale audio fornito dal microfono mentre il terzo, il VU-meter vero e proprio, è un circuito a soglia in grado di pilotare normali lampade a 220 volt. Il circuito a soglia, il « cuore » del VU-meter, è formato da 7 diodi collegati in cascata tra loro, connessi tramite sei circuiti separatori ai triac che pilotano le lampade.

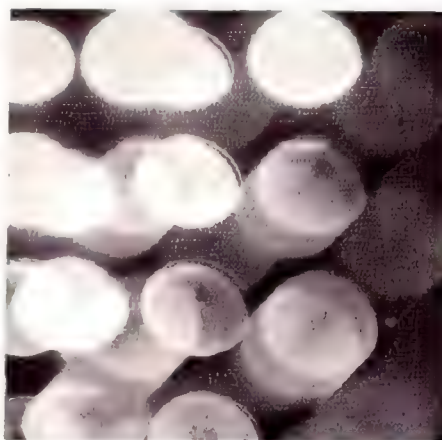
### ANALISI DEL CIRCUITO

Il circuito utilizza, oltre ai componenti passivi, nove transistor di piccola e media potenza e sei triac. Il segnale acustico viene captato dal microfono collegato all'ingresso del circuito che provvede a convertire le onde sonore in segnali elettrici. L'ampiezza del segnale d'uscita del microfono è dell'ordine di alcuni millivolt. Nel nostro prototipo, e nel kit che forniamo, quale microfono viene utilizzato un comune altoparlante miniatura da 8 ohm la cui reperibilità è senz'altro superiore a quella delle strane capsule magnetiche o piezo che solitamente vengono utilizzate in questo genere di apparecchiature dove non è richiesta una risposta particolarmente fedele. L'altoparlante qui utilizzato presenta una risposta in frequenza compresa tra 100 e 10.000 Hz, più che sufficiente per l'uso cui è destinato. Il segnale d'uscita di questo dispositivo viene applicato, tramite C1, al primo stadio di amplificazione che fa capo al transistor TR1, un elemento del tipo BC 317B. Esso è montato nella classica configurazione ad emettitore comune, configurazione che garantisce un elevato guadagno in tensione. In pratica questo stadio amplifica di oltre trenta volte il segnale presente in ingresso. La



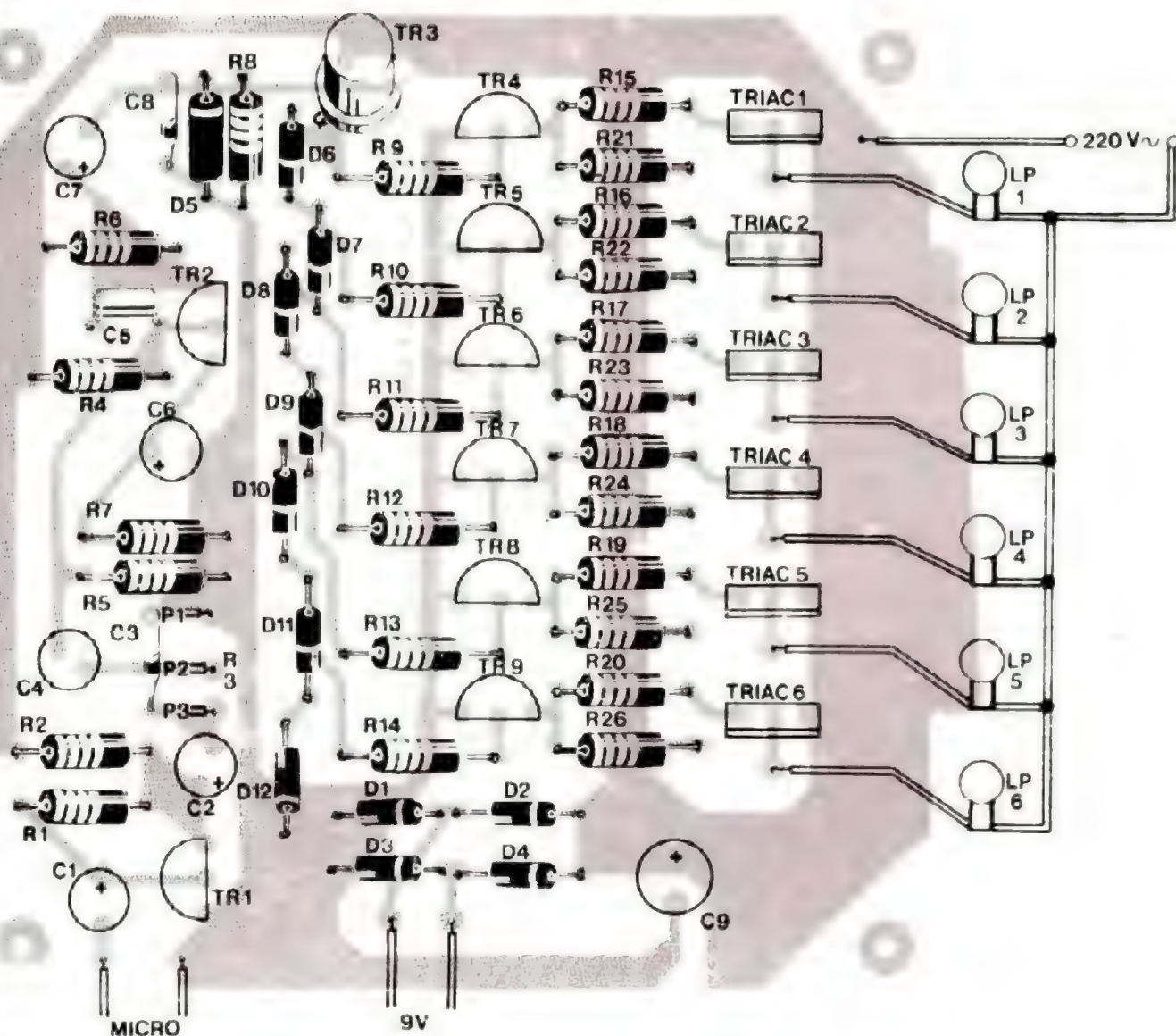
polarizzazione del transistor è garantita dalla resistenza R1 da 100 Kohm collegata tra il collettore e la base. Il segnale d'uscita, presente sul collettore, viene applicato ai capi del potenziometro R3 mediante il quale è possibile regolare il livello del VU-meter, e quindi adattare l'apparecchiatura alla potenza sonora disponibile. Il segnale giunge quindi al secondo stadio di amplificazione che fa capo al transistor TR2; anche questo stadio presenta un elevato guadagno in tensione in quanto il transistor è montato nella configurazione ad emettitore comune. Dal collettore il segnale amplificato viene inviato, tramite C2, al transistor TR3, un elemento di media potenza del tipo 2N 1711 montato nella configurazione a collettore comune, che quindi non introduce alcun guadagno in tensione ma solo in corrente. In pratica questo transistor funge da adattatore d'impedenza. Sul-

l'emettitore di TR3 sono montati in cascata sette diodi al silicio ai capi di ognuno dei quali è presente uno stadio amplificatore/separatore che pilota un triac. Normalmente, in assenza cioè di segnale d'ingresso, la tensione di emettitore di TR3 è di zero volt. Quando tale tensione raggiunge la tensione di conduzione tipica dei diodi al silicio (circa 1,1 volt), il primo diodo (nel nostro caso D6) entra in conduzione, quando la ten-



sione raggiunge i 2,2 volt entra in conduzione D7 e così via. In questo modo, a mano a mano che aumenta la tensione d'ingresso (e quindi anche la tensione di emettitore) i diodi entrano in conduzione uno alla volta iniziando da D6. L'entrata in conduzione dei diodi provoca anche l'entrata in conduzione dei relativi transistor separatori, quindi anche quella dei triac. In pratica quest'ultimo stadio si comporta come un VU-meter allo stato solido con la differenza che l'uscita è in grado di pilotare normali lampade ad incandescenza da 220 volt. E' possibile aumentare il numero delle lampade aumentando semplicemente i diodi collegati in cascata sull'emettitore di TR3. L'unica modifica riguarda la tensione di alimentazione che in ogni caso deve essere sempre superiore di almeno un paio di volt alla tensione complessiva di caduta dei diodi utilizzati. Se ad esem-

## il montaggio



### COMPONENTI

R1 = 100 Kohm  
 R2 = 1 Kohm  
 R3 = 4,7 Kohm Pot. Lin.  
 R4 = 100 Kohm  
 R5 = 47 Kohm  
 R6 = 1 Kohm  
 R7 = 100 ohm  
 R8 = 22 Kohm  
 R9 = 4,7 Kohm  
 R10 = 4,7 Kohm  
 R11 = 4,7 Kohm  
 R12 = 4,7 Kohm  
 R13 = 4,7 Kohm  
 R14 = 4,7 Kohm  
 R15 = 2,2 Kohm  
 R16 = 2,2 Kohm  
 R17 = 2,2 Kohm  
 R18 = 2,2 Kohm  
 R19 = 2,2 Kohm  
 R20 = 2,2 Kohm

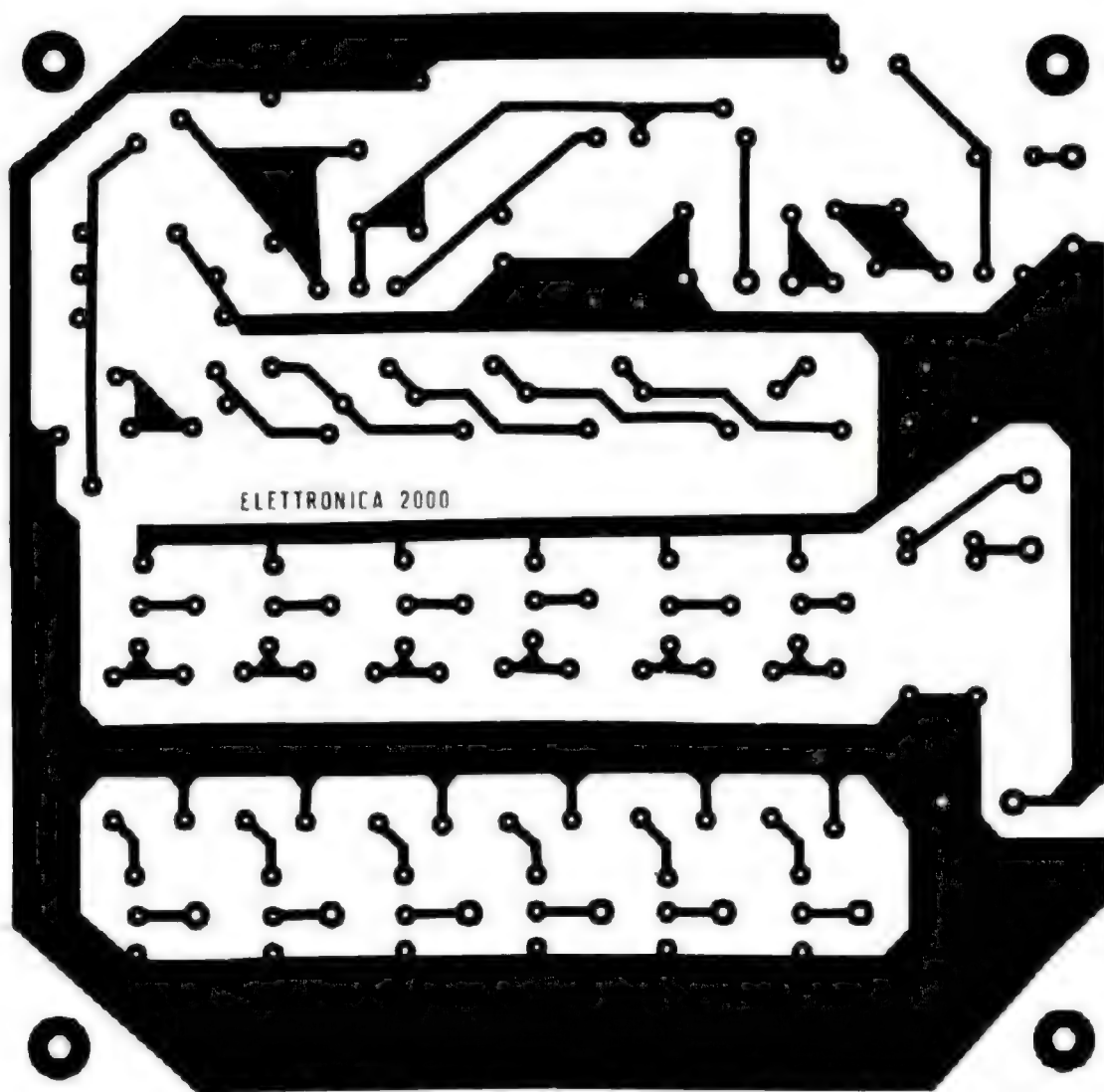
R21 = 150 ohm  
 R22 = 150 ohm  
 R23 = 150 ohm  
 R24 = 150 ohm  
 R25 = 150 ohm  
 R26 = 150 ohm  
 C1 = 100  $\mu$ F 16 VL  
 C2 = 100  $\mu$ F 16 VL  
 C3 = 4.700 pF  
 C4 = 100  $\mu$ F 16 VL  
 C5 = 1.500 pF  
 C6 = 100  $\mu$ F 16 VL  
 C7 = 100  $\mu$ F 16 VL  
 C8 = 10.000 pF  
 C9 = 1.000  $\mu$ F 16 VL  
 D1-D4 = 1N 4001  
 D5-D12 = 1N 914  
 TR1 = BC 317B  
 TR2 = BC 317B  
 TR3 = 2N1711

TR4 = BC 317B  
 TR5 = BC 317B  
 TR6 = BC 317B  
 TR7 = BC 317B  
 TR8 = BC 317B  
 TR9 = BC 317B

TC1-6 = Triac 600 V 2 A  
 T1 = Trasformatore di alimentazione 220V/9V-200 mA

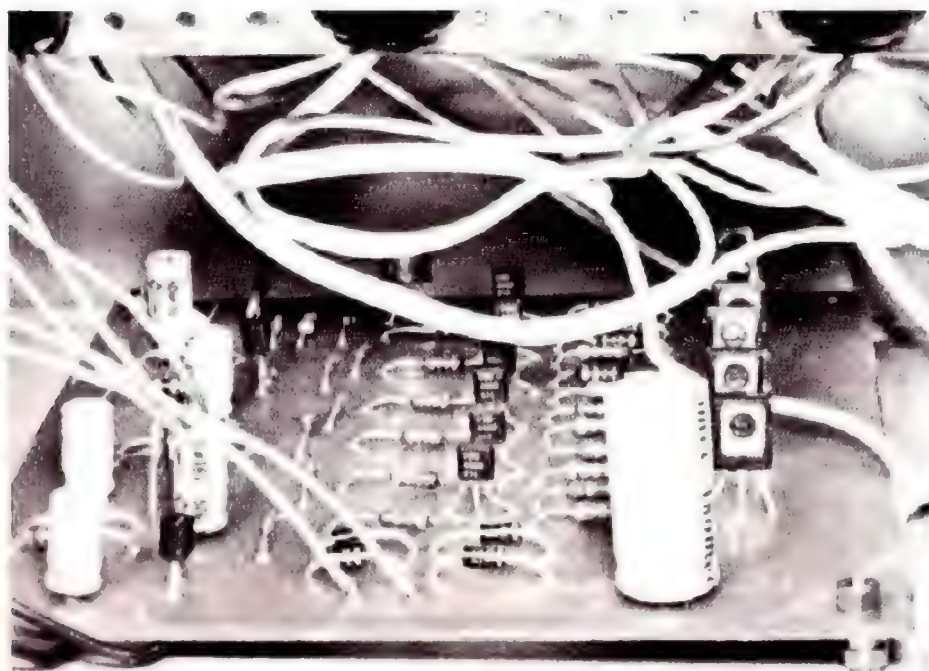
MICRO = Altoparlante miniatura 8 ohm

E' disponibile, a richiesta, un Kit comprensivo di tutti i componenti elettronici, basetta stampata, trasformatore di alimentazione e altoparlante/microfono; solo lire 26.000.



### PIU' PUNTI LUCE

Per moltiplicare i punti luminosi, oltre ad aumentare il numero dei gradini di soglia per l'identificazione del livello sonoro è possibile anche utilizzare più a fondo le possibilità dei triac. Nel nostro prototipo abbiamo collegato ad ogni triac un carico di 200 watt, ossia due lampade da 100 watt messe in parallelo. I triac utilizzati sono in grado di sopportare anche 400 watt e ciò significa che è possibile realizzare una seconda rampa luminosa identica alla prima per quanto riguarda l'aspetto esteriore, ma priva di tutta la struttura elettronica. In questa seconda rampa metterete solo 12 lampade, collegate in parallelo alle prime 12 della rampa fornita di controllo elettronico.



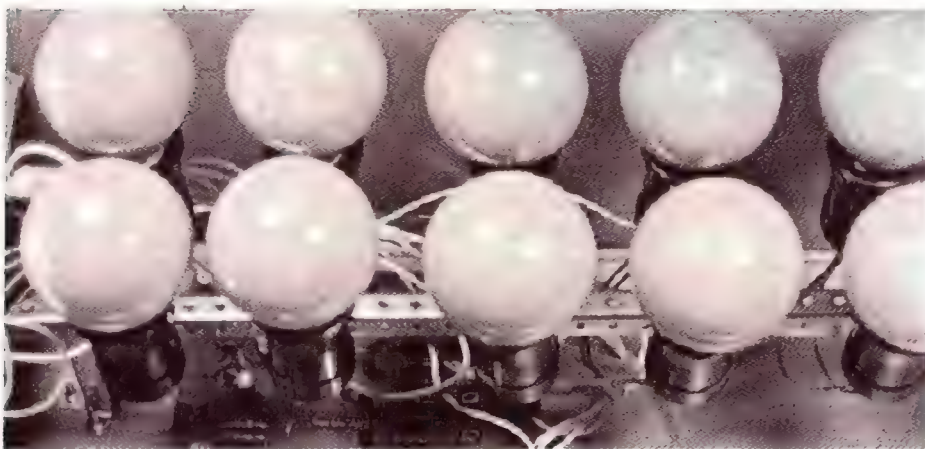
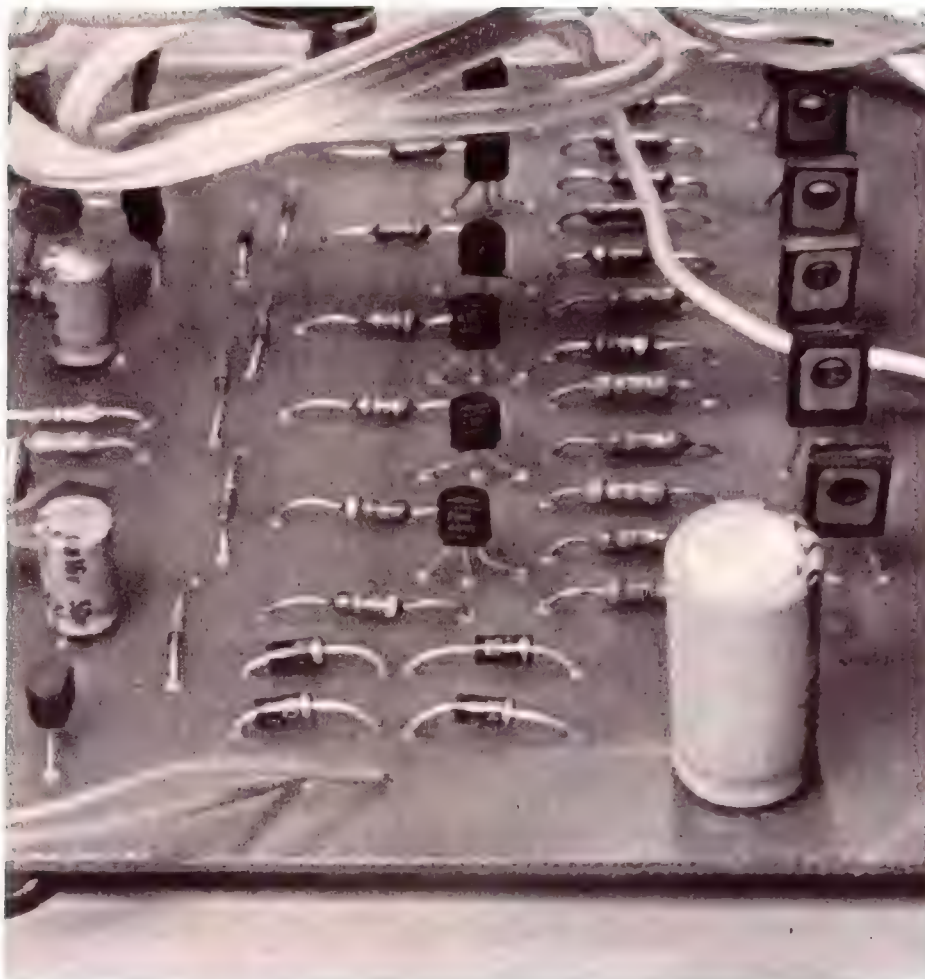


*Realizzazione del progetto:  
la basetta e i collegamenti alle  
lampade colorate. Queste  
naturalmente possono essere  
disposte anche lontane fra loro,  
là dove determinano gli effetti luce  
richiesti dalla nostra stessa fantasia.*

prio volessimo utilizzare 20 lampade, e quindi 20 diodi in cascata sull'emettitore di TR3, la tensione di alimentazione dovrebbe essere di almeno 24 volt ( $20 \times 1,1 \text{ volt} + 2 \text{ volt}$ ). I transistor che pilotano i triac sono dei comuni BC 317B montati nella configurazione ad emettitore comune. La sezione a 220 volt non è isolata elettricamente dal resto del circuito in quanto l'apparecchio, per il suo funzionamento, non richiede alcun collegamento e-

sterno (a casse acustiche o altro); quindi il pericolo di rimanere fulminati o di danneggiare le casse acustiche non sussiste. I triac utilizzati nel prototipo sono da 600 volt 2 ampère e possono pertanto pilotare un carico di circa 300-400 watt. Utilizzando triac più potenti risulta possibile applicare un carico di maggiore potenza. La tensione di alimentazione nominale di questo apparecchio è di 12 volt, mentre l'assorbimento non supera i 100

mA. Tale tensione viene fornita dal circuito alimentatore che utilizza un trasformatore, un ponte di diodi ed un condensatore di filtro. Il trasformatore di alimentazione deve fornire ai capi dell'avvolgimento secondario una tensione alternata di 9 volt con corrente di almeno 150-200 mA. La tensione alternata viene raddrizzata dal ponte di diodi formato da quattro 1N 4001 o da diodi equivalenti. La tensione d'uscita viene filtrata



e livellata dal condensatore elettrolitico C9 la cui capacità deve essere di almeno 1.000  $\mu$ F. Ai capi di questo elemento è presente una tensione perfettamente continua di 12 volt di ampiezza, tensione che alimenta tutti gli stadi del circuito realizzato.

## IL MONTAGGIO

La realizzazione pratica di questo apparecchio richiede unicamente l'impiego di un buon

saldatore e, come per tutte le apparecchiature elettroniche, di una buona dose di pazienza ed attenzione. Il circuito non necessita di alcuna operazione di taratura o di messa a punto: se il montaggio verrà effettuato senza errori seguendo scrupolosamente i nostri consigli, il circuito funzionerà di primo acchito. Tutti i componenti elettronici sono montati su una basetta stampata appositamente progettata le cui dimensioni sono di

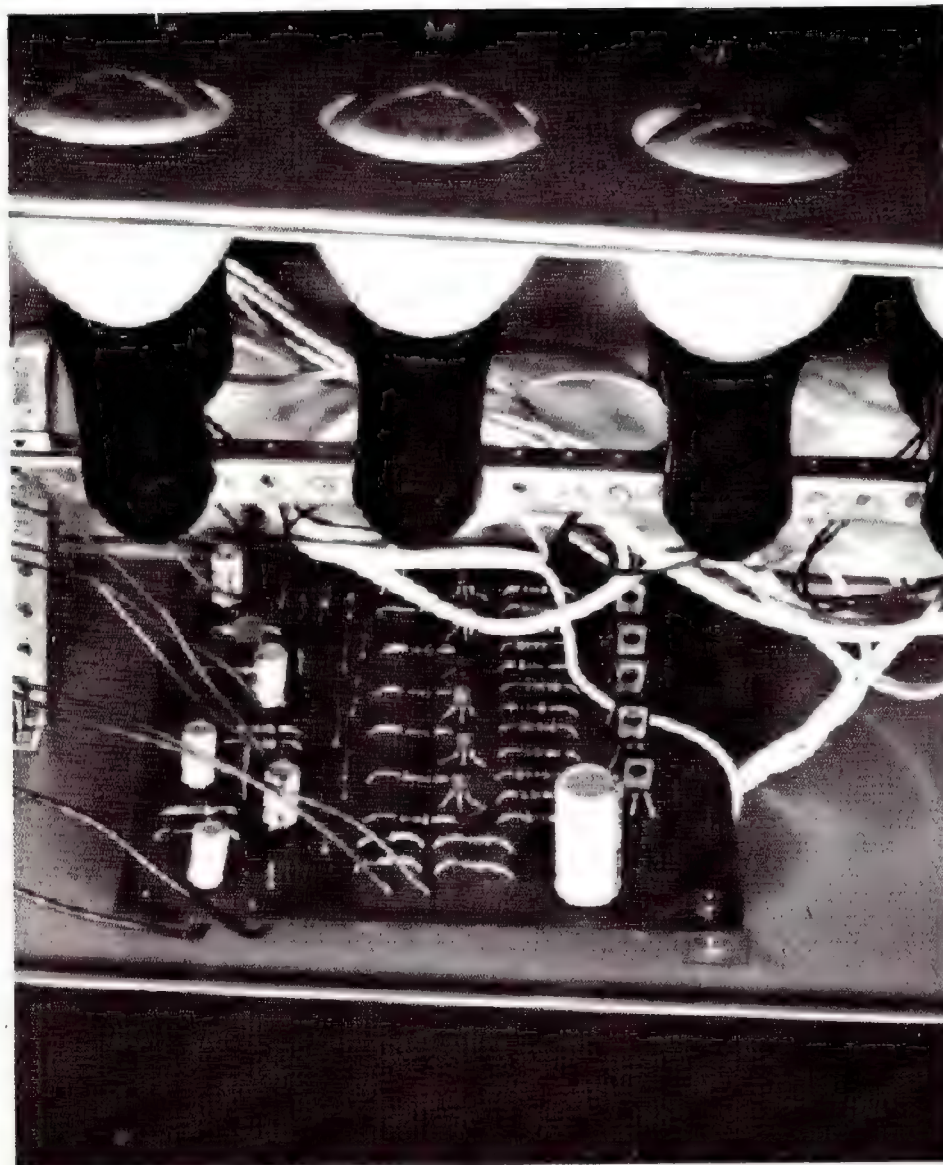
120 x 125 millimetri. La basetta, unitamente ai portalampade ed alle lampade, è stata inserita all'interno di un contenitore metallico della Ganzerli. Come si vede nelle illustrazioni il prototipo utilizza due lampadine colorate per ogni uscita, ovviamente collegate in parallelo tra loro. Il disegno del circuito stampato, nonché il piano di cablaggio con lo stampato visto « in trasparenza » sono riportati, come al solito, nelle illustrazioni. Per realizzare la basetta stampata consigliamo la fotoincisione, grazie alla quale potrete ottenere una basetta del tutto simile alla nostra.

Per quanto riguarda il supporto raccomandiamo l'impiego della fibra di vetro che presenta caratteristiche meccaniche decisamente superiori al materiale fenolico o ad altri materiali. Tuttavia, dal punto di vista delle prestazioni elettriche, non esiste alcuna remora all'impiego di materiali diversi dalla fibra di vetro.

A questo punto dovreste acquistare tutti i componenti necessari alla realizzazione: come potrete rendervi conto scorrendo l'elenco componenti, si tratta di elementi molto comuni, di facile reperibilità.

Nonostante ciò, ritenendo che molti lettori non dispongano del tempo per recarsi ad acquistare i componenti, abbiamo approntato un certo numero di scatole di montaggio di questo apparecchio i kit possono essere richiesti scrivendo direttamente alla nostra redazione. Ma ritorniamo al cablaggio. Prima di iniziare ad inserire i vari componenti sulla basetta dovreste accertarvi che le piste di quest'ultima siano sufficientemente pulite: ciò per evitare saldature fredde. A questo punto potrete inserire i componenti sulla basetta iniziando da quelli meno sensibili al calore del saldatore, ovvero resistenze e condensatori.

Durante questa operazione è be-



ne avere costantemente sott'occhio sia lo schema elettrico che il piano di cablaggio. Molti componenti utilizzati in questo apparecchio sono polarizzati, pertanto debbono essere inseriti rispettando le indicazioni di polarità riportate sul piano di cablaggio.

Anche per quanto riguarda i componenti attivi (transistor e triac) è necessario rispettare le indicazioni riportate negli schemi. L'identificazione dei loro terminali è per nulla difficile: i BC 317B presentano, in corrispondenza dei terminali, tre lettere (E, B, C) che consentono di identificare immediatamente l'emettitore, la base ed il collettore. Per quanto riguarda il 2N 1711 è necessario fare riferimento alla tacca metallica: il terminale più vicino ad essa è l'emettitore, quello al centro la base, infine il

terzo corrisponde al collettore. L'identificazione dei terminali dei triac può essere fatta osservando dall'alto questi componenti dopo averli ruotati in modo tale che l'aletta di raffreddamento sia rivolta verso il basso: il terminale a sinistra corrisponde al gate, quello al centro all'anodo 2, quello a destra all'anodo 1. Ultimato il cablaggio della basetta dovreste realizzare i collegamenti tra quest'ultima e i componenti montati esternamente, ovvero il potenziometro R3, il trasformatore di alimentazione e l'altoparlante/microfono. Come indicato sul piano di cablaggio i tre terminali del potenziometro dovranno essere collegati ai tre reofori della basetta contraddistinti dalle sigle P1, P2 e P3 mentre il microfono e il secondario a 9 volt del trasformato-

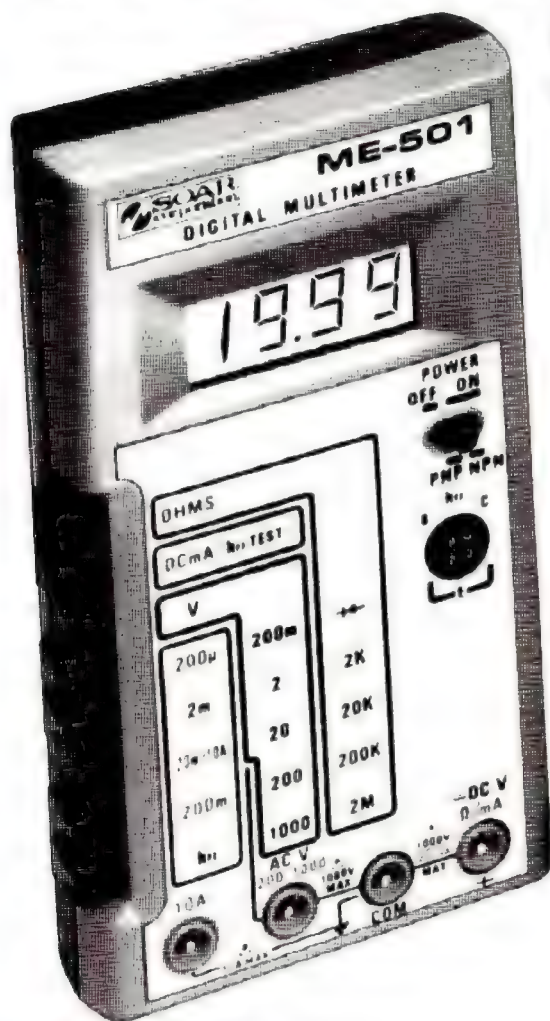
re di alimentazione dovranno essere collegati rispettivamente ai punti contrassegnati dalle sigle « micro » e « 9 volt ». Sul piano di cablaggio sono indicate anche le prese d'uscita per le lampade ed i collegamenti relativi alla rete. Prima di inserire l'apparecchio all'interno del contenitore è consigliabile verificare il funzionamento del circuito onde evitare di smontare il tutto in caso di mancato o cattivo funzionamento. A tale scopo dovrete dare tensione sia alla sezione di potenza che all'alimentatore ed attivare l'impianto sonoro.

L'apparecchio deve iniziare a funzionare con una potenza sonora di 1-2 watt; il potenziometro R3 dovrà consentire una valida regolazione dello scorrimento della rampa. In pratica R3 dovrà essere regolato in modo che in assenza di segnale o con segnale acustico molto debole nessuna lampadina (o al massimo la prima) risulti accesa, mentre durante i picchi risulteranno accese tutte. Abbiamo previsto la possibilità di accendere tutte le lampadine in assenza di segnale; ciò si ottiene regolando R3 per la massima sensibilità. Le lampadine si accendono in quanto la sensibilità del preamplificatore risulta talmente alta che il circuito capta il segnale di rumore dei triac ed entra in oscillazione. Per ottenere il funzionamento normale è sufficiente ruotare leggermente all'indietro il cursore del potenziometro.

Se tutto funziona regolarmente si potrà installare l'apparecchio all'interno del contenitore. Nel prototipo abbiamo installato le lampadine all'interno del contenitore ma ciò non significa che questa sia la soluzione ideale. Tutt'altro. Esse potranno essere installate in qualsiasi punto del locale, ai lati della pista da ballo, sul soffitto, sulle pareti, ovunque. Se riterrete invece che la nostra soluzione sia valida anche per le vostre esigenze, dovrete procurarvi un contenitore metallico Ganzlerli serie box.

# MULTIMETRI DIGITALI SOAR

**NEW**



## Multimetro Digitale «SOAR»

ME 501 TS/2123-00

- Tecnica MOS/LSI
  - Grande precisione
  - 3½ digit - Display a cristalli liquidi LCD
  - Alta protezione ai fuori scala
  - Provatransistori
  - Indicazione massima: 1999 o -1999
- Specifiche Tecniche

Portate	Tensione c.c. Tensione c.a. Correnti c.c. Resistenze	200 mV - 2-20-200-600 V 200 V - 1000 V 200 µA - 2-20-200 mA - 10 A 2-20-200 kΩ - 2 MΩ
Precisione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Resistenze	± 0,8% Fondo scala ± 1,2% Fondo scala ± 1,2% Fondo scala ± 1% Fondo scala
Risoluzione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Resistenze	100 µV - 1-10-100 mV - 1 V 100 mV - 1 V 100 µA - 1 µA - 10 µA - 100 µA - 10 A 1Ω - 10Ω - 100Ω - 1 kΩ
Impedenza d'ingresso		10 MΩ
Alimentazione		9 V con pile o alimentatore esterno
Dimensioni		171 x 90 x 30,5

## Multimetro Digitale «SOAR»

ME 502 TS/2124-00

- Tecnica MOS/LSI
  - Grande precisione
  - 3½ digit - Display LED a basso consumo
  - Alta protezione ai fuori scala
  - Provatransistor
  - Commutazioni a slitta
  - Indicazione massima: 1999 o -1999
- Specifiche Tecniche

Portate	Tensione c.c. Tensione c.a. Correnti c.c. Resistenze	200 mV - 2-20-200-600 V 200 V - 1000 V 200 µA - 2 mA - 200 mA - 10 A 2-20-200 kΩ - 2 MΩ
Precisione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Resistenze	± 0,8% Fondo scala ± 1,2% Fondo scala ± 1,2% Fondo scala ± 1% Fondo scala
Risoluzione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Resistenze	100 µV - 1-10-100 mV - 1 V 100 mV - 1 V 100 µA - 1 µA - 10 µA - 100 µA - 10 mA 1Ω - 10Ω - 100Ω - 1 kΩ
Impedenza d'ingresso		10 MΩ
Alimentazione		9 V con pile o alimentatore esterno
Dimensioni		171 x 90 x 30,5



SOAR ELECTRONICS CORP. U.S.A. New York

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA

**G.B.C.**  
italiana

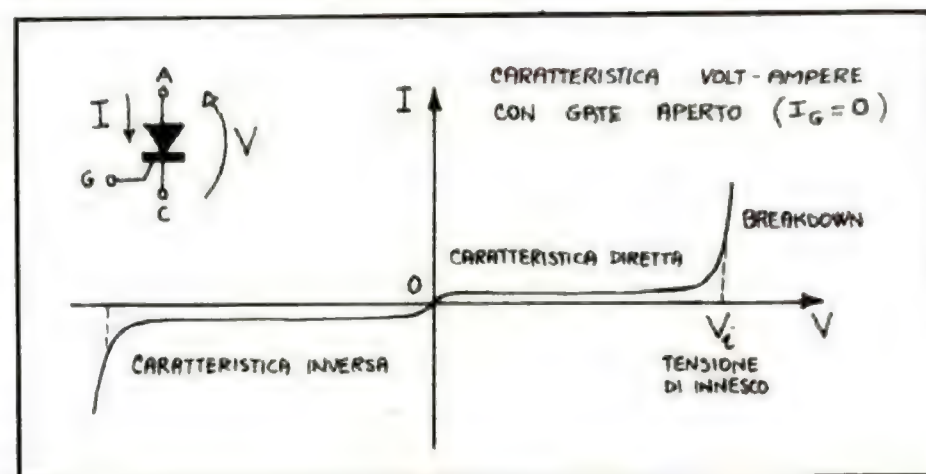
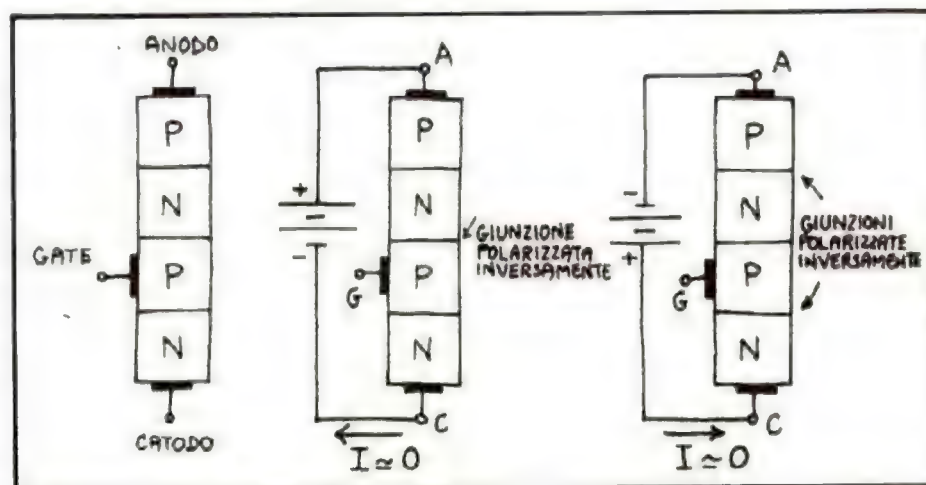
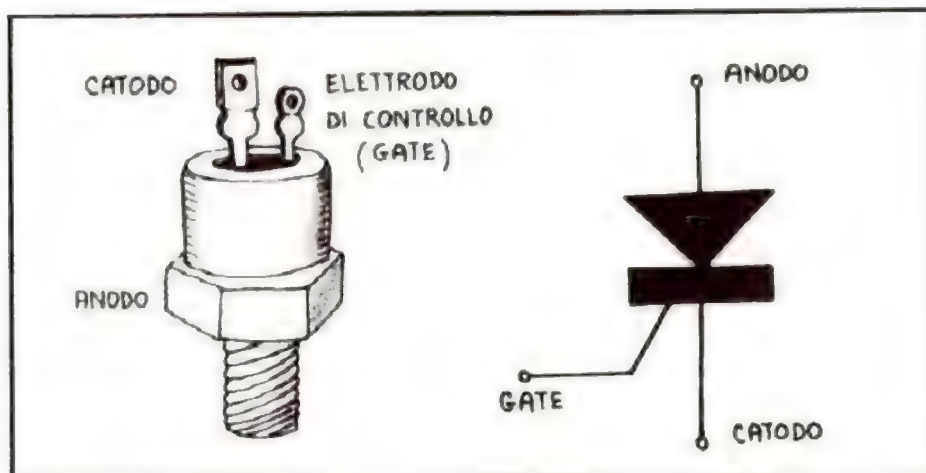
# I diodi controllati

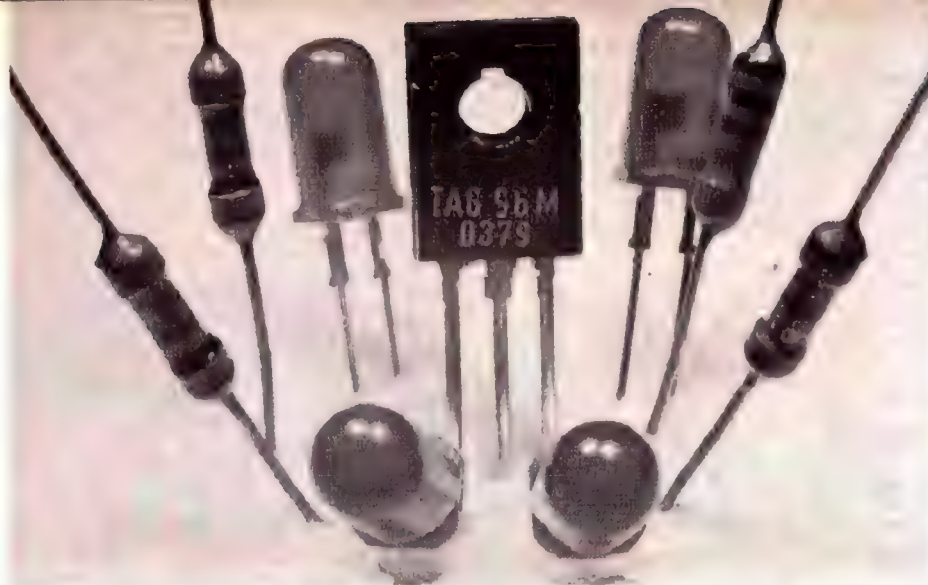
Un S.C.R. (Silicon Controlled Rectifier = raddrizzatore controllato al silicio) non è altro che un normale diodo al silicio modificato in modo che la conduzione diretta risulti bloccata finché non si applica un piccolo segnale ad un elettrodo di controllo chiamato gate. Il raddrizzatore controllato ha dunque tre elettrodi: anodo, catodo e gate.

La struttura di un S.C.R. è di tipo p-n-p-n e quindi vi sono tre giunzioni: in tal modo, qualunque sia la polarizzazione, esiste sempre almeno una giunzione polarizzata inversamente che blocca la corrente nei due sensi. Il raddrizzatore controllato si comporta dunque, in assenza di segnale sul gate, come un diodo perennemente interdetto indipendentemente dal segno della tensione applicata tra anodo e catodo.

Polarizzando direttamente l'anodo rispetto al catodo, è la sola giunzione centrale ad opporsi al passaggio della corrente. Aumentando la tensione applicata si raggiunge prima o poi un valore  $V_i$ , detto tensione di innesco, a cui la giunzione centrale va in breakdown e la corrente tende verso valori grandissimi. La caratteristica volt-ampère del dispositivo illustra chiaramente questo comportamento.

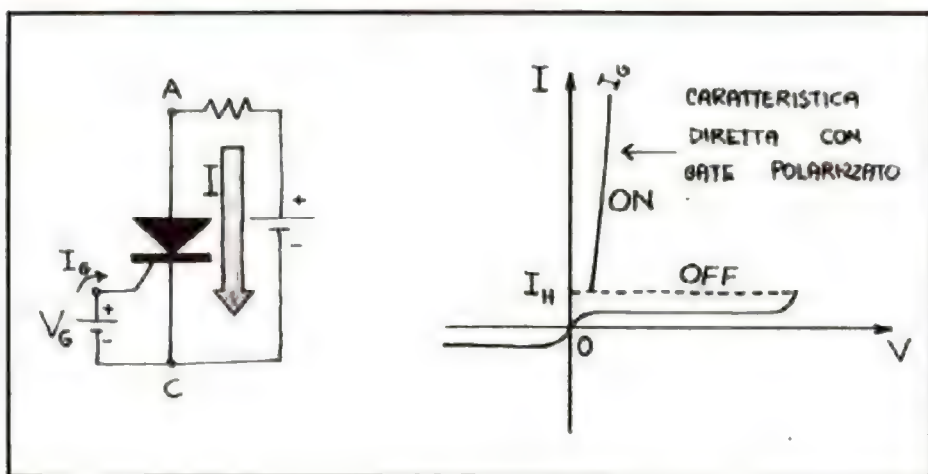
Applicando una tensione tra gate e catodo è però possibile fare in modo che l'innesco avvenga a tensioni molto inferiori. Infatti viene iniettata una corrente  $I_G$  (elettroni) nella regione p e





di FRANCO TAGLIABUE

COME E PERCHE' GLI SCR POSSONO ASSOLVERE LA FUNZIONE DI INTERRUTTORI ELETTRONICI CAPACI DI SOPPORTARE CORRENTI ELEVATE CON SOLI POCHI VOLT DI ECCITAZIONE.

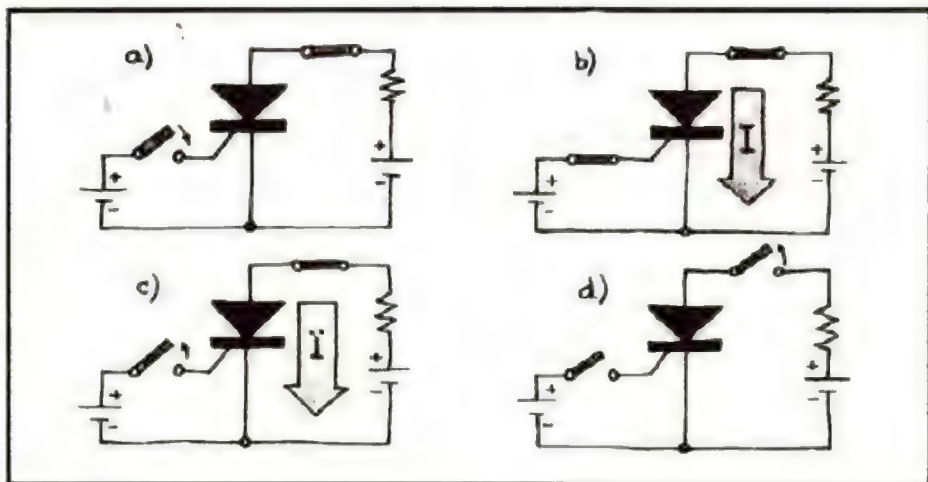


perciò l'inizio del breakdown si verifica a tensioni tanto più basse quanto più alto è il valore di  $I_G$ . Il valore della corrente  $I_G$  richiesta per il controllo può variare da qualche mA fino a qualche decina a seconda del tipo di S.C.R.; il valore della tensione di controllo è dell'ordine di qualche volt.

Quando la conduzione diretta ha avuto inizio, il gate non è più in grado di ripristinare la non-conduzione: per interrompere la corrente si deve allora aprire il circuito di alimentazione oppure polarizzare negativamente l'anodo rispetto al catodo.

La corrente diretta può assumere valori anche molto elevati, dell'ordine delle decine di ampère, mentre la caduta di tensione anodo-catodo si mantiene inferiore al volt. Per il disinnescio occorre che la corrente diretta scenda al di sotto di un valore caratteristico  $I_H$ , tipicamente dell'ordine della decina di mA.

Queste le note teoriche che obbligatoriamente si debbono conoscere per essere in grado di comprendere la funzione degli SCR nei circuiti elettronici. Per le modalità di impiego pratico vi rimandiamo alla diretta consultazione dei progetti pubblicati, in cui si è fatto uso dei rettificatori controllati al silicio. Sono molti ed anche in questo numero potete trovarne. Leggetevi attentamente l'analisi del circuito e vedrete che, sulla base di queste note, avrete certo imparato ad usare i rettificatori controllati.



FOGLIO DATI  
S.C.R.

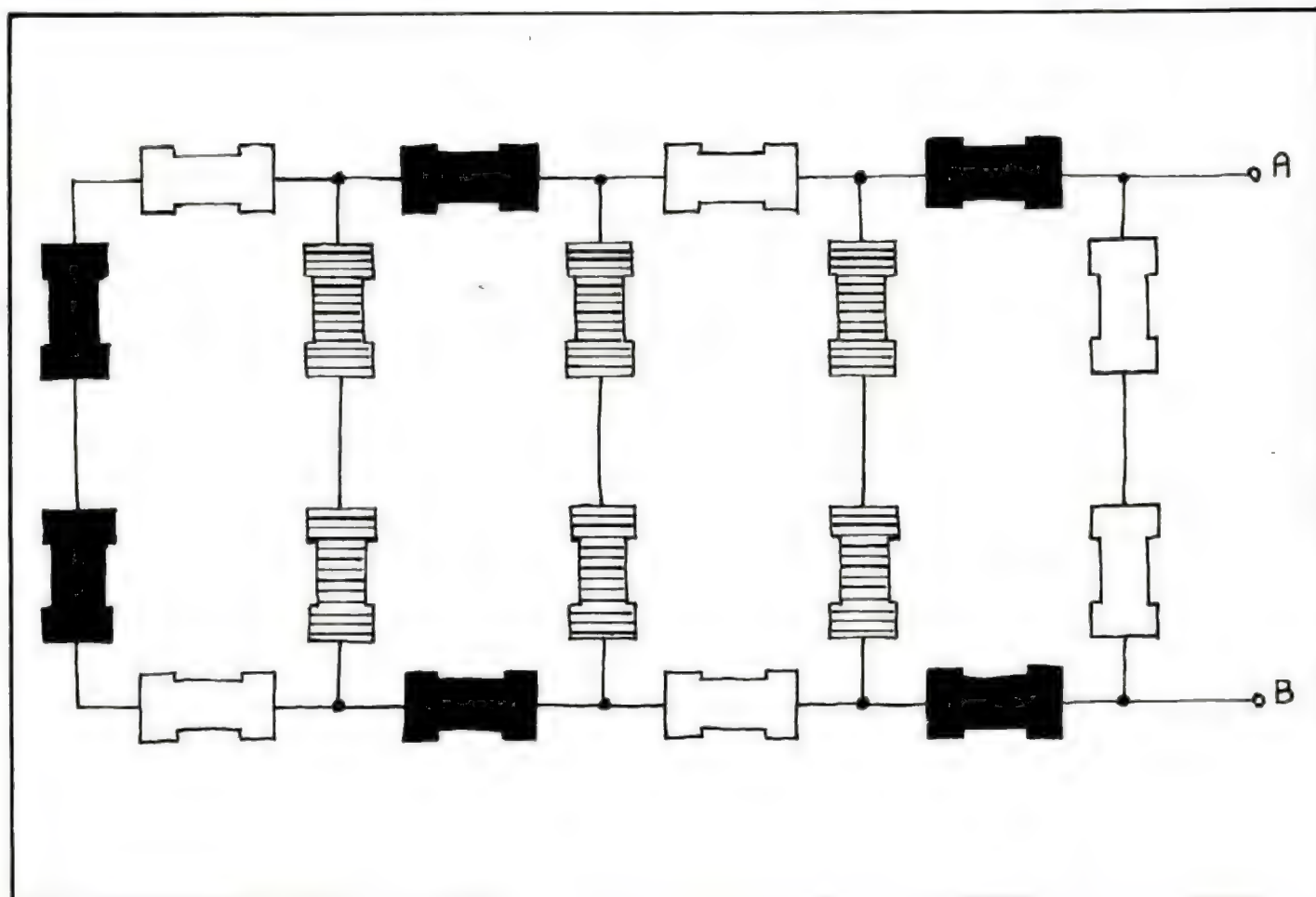
CORRENTE MEDIA (A)	4.7
CADUTA DI TENSIONE ANODO-CATODO IN PIENA CONDUZIONE (V)	0.75
CORRENTE DI SOSTENTAMENTO $I_H$ (mA)	2

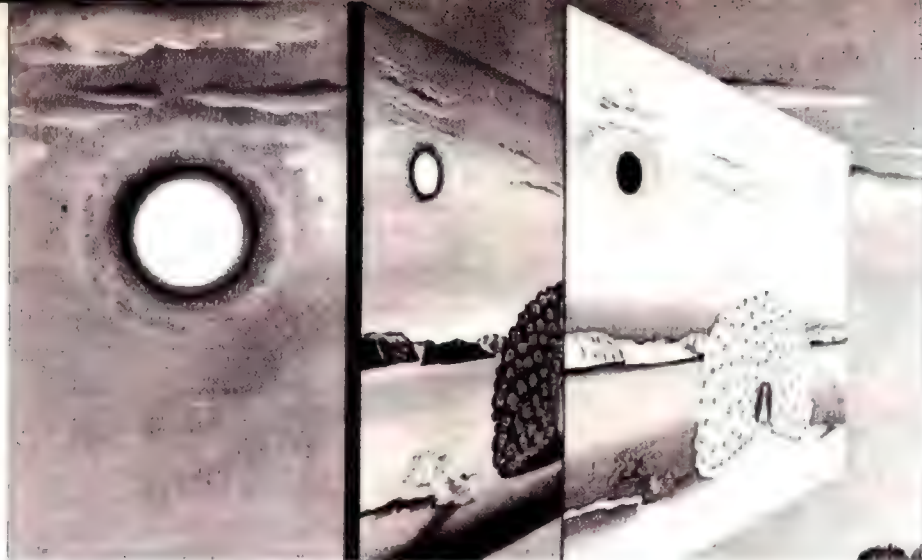
# April BriocirKuiti

**F**otoni a miliardi di miliardi sempre in aumento: era ora, è tornata primavera. La stella divina dà nuovi colori e profumi ai prati, accelera le correnti nelle fasce di Van Allen e il campo magnetico della vita moltiplica i gauss a disposizione. Si torna a passeggiare per boschi e valli, magari con a tracolla il rivelatore Geiger: a caccia di uranio o semplicemente di radiazioni, infallibilmente. Viene più naturale a tutti un nuovo senso di fe-

licità: allora sommiamo con intelligenza musica, luce e colore con lo Jo-Jo e saliamo sui gradini della rampa verso l'estate. Rimettiamo a posto la moto e l'auto e scorazziamo pure sicuri per le strade, protetti elettronicamente, sorridendo al mezzo milione almeno di fanciulle in fiore che schettinano vaghe con le minicuffie sound, in attesa. Decibel impazziti, stereolaser spaziali, policromie agghiaccianti, orizzonti inusitati: sereni dunque, in bili-

co ma a cavallo delle oscillazioni della vita, per divertirsi con intelligenza sin che c'è tempo. Noi siamo come voi. Speriamo solo che qualcuno dei nostri progetti vi riesca simpatico oltre che utile: perciò aiutateci pure senza imbarazzo. Molti di voi sanno che presentiamo spessissimo quanto voi stessi richiedete. Scrivici anche tu. E ricorda anche di partecipare direttamente al CentoKlire Premium: un progettino, un'idea top, un lavoro sin-





di NELLO ROMANI

**IL BIPOLO DI POISSON  
E LO SCHEMA SCOMPARSO.  
HAI GIÀ INVIATO  
QUALCOSA DI TUO PER  
IL PREMIO  
DA CENTOMILA LIRE?**

golare. Ogni mese centomilalire al più bravo più un superpremio (laser!) a fine anno. Il primo nome prescelto il mese venturo.

#### **QUESTO MESE INTANTO...**

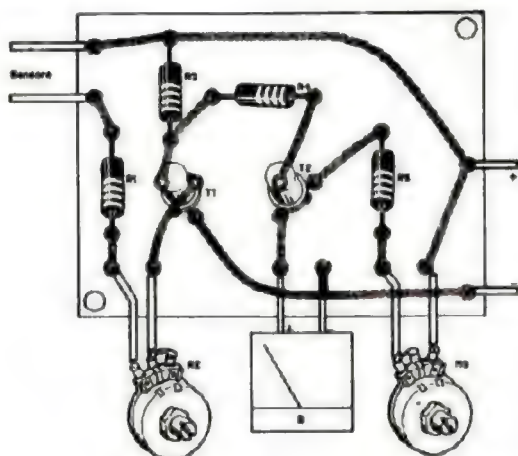
Questo mese intanto... un circuito che alimentato gode di una proprietà davvero singolare. Si tratta del bipolo di Poisson a componenti proporzionali: diciotto resistenze disposte come in figura; il valore delle resistenze bianche è doppio di quello

delle tratteggiate e il valore delle resistenze tratteggiate è triplo di quello delle resistenze nere. Qual'è la proprietà singolare? In premio al più bravo una canna da pesca elettronica in kit. E' il caso ora di ricordare i premiati del gioco cinese e dello strano disegno apparso in febbraio. Sono Cristiano Donà (Cannaregio 4003 Strada Nuova Calle Priuli, 30121 Venezia) e Riccardo Beltrami (via Ferrara 2, La Spezia).

Lo schema è quello di un ricevitore; il disegno è in contemporanea quello di una giovane e di una vecchia, di Hill. I premi: a Cristiano una scatola di componenti, a Riccardo un kit per 100 progetti. Ai tanti altri: come sapete l'importante è partecipare. Avete inviato le soluzioni ai giochi del mese scorso? Sapevate che ce ne saranno nei prossimi? Certo, puoi vincere anche tu!

#### **O.K. I COLLEGAMENTI MA LO SCHEMA?**

*In redazione ogni tanto che caos. Uno gira appena la testa e l'altro prima di salutare e andar via prende le sue carte e... nel disordine si porta via inavvertitamente un disegno importante. Quello che ha girato appena la testa è nei guai perché del progetto ha lo schema pra-*



*tico ma... e lo schema elettrico? Sparito. Vattelapesca. E poi di che apparecchio si tratta? A che serve? Le caratteristiche? Mah. Puntuale la domanda: chi vuole aiutarlo? Vedete un po' voi: Carlo Sballo (il nome è tutto un programma) darà, a chi l'aiuterà meglio, un premio. Uno splendido accendino elettronico nuovo fiammante. Scrivete dunque a Mr. Sballo, Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano: spiegando dello schema tutto il possibile così risolve la figuraccia.*

#### **CentoKlire Premium**

Ogni mese verrà scelto tra i lettori che invieranno un lavoro, un progettino, un'idea originale su temi d'elettronica, un nome cui sarà assegnata la somma di lire centomila. Possono partecipare tutti: non si tratta di un concorso perché nulla si sorreggia; il premio vuole essere un riconoscimento ai più bravi di voi perché l'idea o il lavoro scelto saranno pubblicati. Tutti i dettagli sono stati pubblicati nel fascicolo di marzo: c'è pure un laser come superpremio a fine anno. Hai pensato che può essere scelto il tuo nome?! Partecipa anche tu: verranno pubblicati in ogni caso i nomi dei più bravi ogni mese. In maggio il primo prescelto e la prima classifica.

# un modulo per lavoro



**GANZERLI** s.a.s.

via Vialba, 70  
20026 Novate Milanese  
(Milano)

*distributori:*

**ANCONA**  
DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 85813

**ASTI**  
L'ELETTRONICA di G. & G. - tel. 31759

**BERGAMO**  
GORDANI F.LLI - tel. 258184

**BOLOGNA**  
VECCHIETTI GIANNI - tel. 370687

**BOLOGNA**  
ELETTROCONTROLLI - tel. 265818

**BOLOGNA**  
RADIOFORNITURE - tel. 263527

**BOLZANO**  
ELECTRONIA - tel. 26631

**BRESCIA**  
DEAS - tel. 362304

**BRESCIA**  
FOTOTECNICA COVATTI - tel. 48518

**BUSTO A. (VA)**  
FERT S.p.A. - tel. 636282

**CASSANO D'ADDA (MI)**  
NUOVA ELETTRONICA - tel. 62123

**CATANIA**  
RENZI ANTONIO - tel. 447377

**CESENA (FO)**  
MAZZOTTI ANTONIO - tel. 302528

**CHIETI**  
R.T.C. di GIAMMETTA - tel. 64891

**COMO**  
FERT S.p.A. - tel. 263032

**CREMONA**  
TELCO - tel. 31544

**FIRENZE**  
PAOLETTI FERRERO - tel. 294974

**GENOVA**  
DE BERNARDI RADIO - tel. 587416

**GORIZIA**  
B & S RESEARCH - tel. 32193

**LATINA**  
ZAMBONI FERRUCCIO - tel. 45288

**LEGNANO**  
VEMATRON - tel. 596238

**LIVORNO**  
G.R. ELECTRONICS - tel. 806020

**MANTOVA**  
C.D.E. di FANTI G. s.a.s. - tel. 364592

**MILANO**  
FRANCHI CESARE - tel. 2894967

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A. - tel. 5794

**MILANO**  
SOUND ELETTRONICA - tel. 3493671

**MONZA**  
ELETTRONICA MONZESE - tel. 23153

**NAPOLI**  
TELERADIO PIRO di VITTORIO - tel. 264885

**NAPOLI**  
TELERADIO PIRO di GENNARO - tel. 322605

**ORIANO (VE)**  
ELETTRONICA LORENZON - tel. 429429

**PADOVA**  
BALLARIN Ing. GIULIO - tel. 654500

**PARMA**  
HOBBY CENTER - tel. 66933

**PESCARA**  
DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 37195

**PESCARA**  
GIGLI VENANZO - tel. 60395

**PIACENZA**  
BIELLA - tel. 24903

**PORDENONE**  
FMPIRO ELETTRONICO - tel. 29234

**REGGIO CALABRIA**  
GIOVANNI M. PARISI - tel. 94248

**REGGIO EMILIA**  
RUC ELETTRONICA s.a.s. - tel. 61820

**ROMA**  
REFIT S.p.A. - tel. 464217

**SARONNO**  
ELETTRONICA MONZESE - tel. 9604860

**SASSUOLO**  
ELEKTRONIK COMPONENTS - tel. 802159

**S. BONIFACIO (VR)**  
ELETTRONICA 2001 - tel. 610213

**S. DANIELE F. (UD)**  
FONTANINI DINO - tel. 93104

**SONDRIO**  
FERT S.p.A. - tel. 358082

**TARANTO**  
RA TV EL. ELETTRONICA - tel. 321551

**TERNI**  
TELERADIO CENTRALE - tel. 55309

**TORINO**  
CARTER S.p.A. - tel. 597661

**TORTORETO L. (TE)**  
DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 78134

**TRENTO**  
ELETTRICA TAIUTI - tel. 21255

**TREVISI**  
RADIOMENEGHEL - tel. 261618

**TRIESTE**  
RADIO TRIESTE - tel. 795250

**USMATE (MI)**  
SAMO ELETTRONICA - tel. 660698

**VARESE**  
MIGLIERINA GABRIELE - tel. 282554

**VERONA**  
MAZZONI CIRO - tel. 44828

**VICENZA**  
ADES - tel. 43338

**VIGEVANO**  
GULMINI LUIGI - tel. 74414

**VOGHERA**  
FERT S.p.A. - tel. 44641

# il vostro



# Cb station: ricevitore

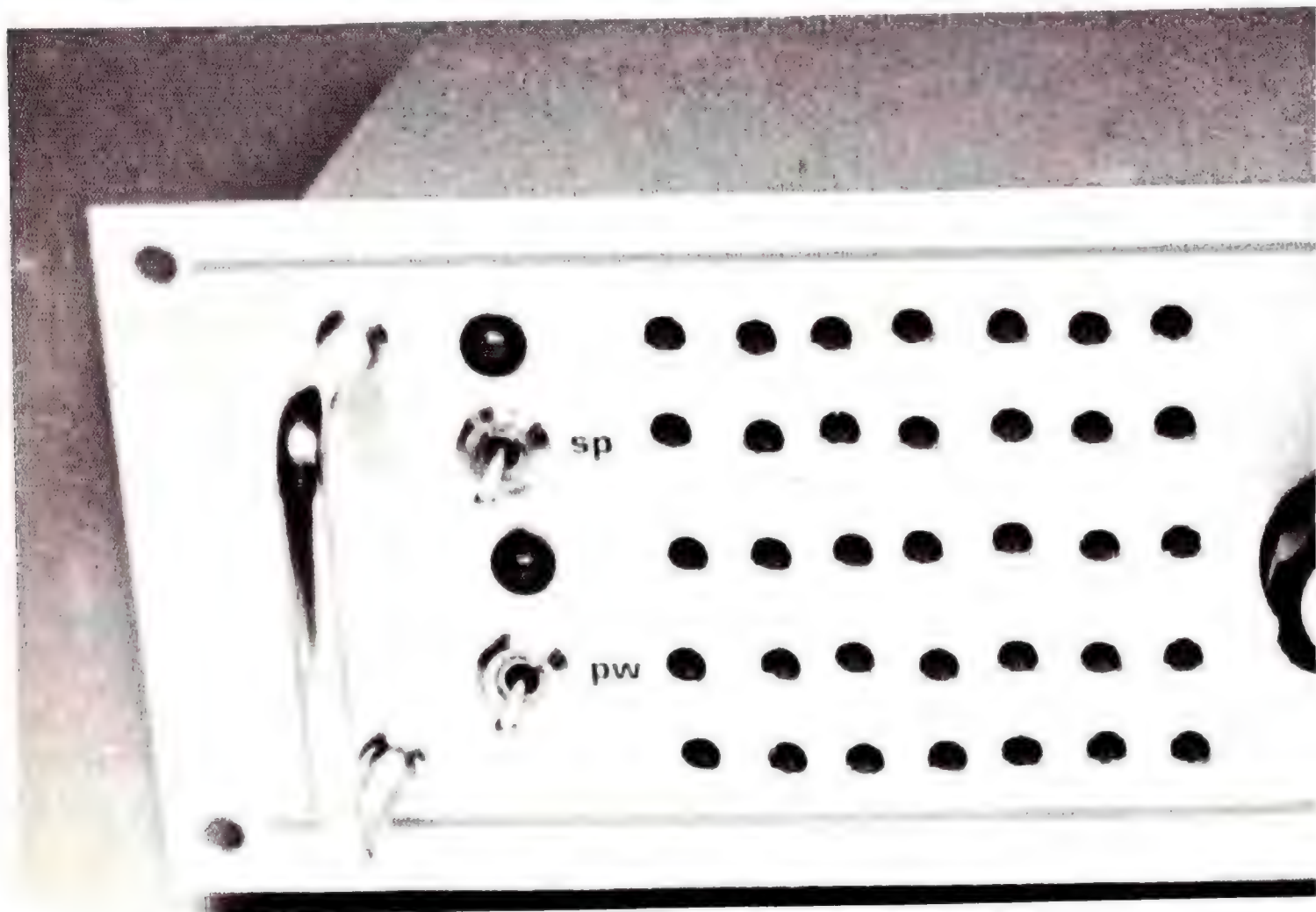
**P**er soddisfare le numerose richieste degli appassionati della banda cittadina che ci hanno invitato a studiare la realizzazione di una completa stazione radio funzionante sui 27 MHz, ci siamo posti diversi quesiti prima di iniziare a sviluppare in pratica il progetto della Led Line CB.

Gli interrogativi sono stati: è possibile costruire un ricevitore CB con caratteristiche competitive rispetto ai mo-

delli commerciali? Il materiale per mettere insieme l'apparecchio è tutto reperibile in Italia? Può essere un progetto realizzabile anche da parte di sperimentatori con limitata esperienza? Tenendo presenti questi problemi abbiamo dato un'occhiata in giro per vedere bene le caratteristiche degli apparecchi commerciali e per controllare se già esistono prodotti in grado di offrire buone prestazioni e di poter essere costruiti con facilità.

Considerando gli apparecchi finiti che si possono acquistare oggi, abbiamo potuto riscontrare che le evoluzioni tecniche in questi ultimi anni si possono riassumere semplicemente dicendo che le nuove generazioni CB usano sintetizzatori di frequenza digitali ed un sempre maggior numero di circuiti integrati in tutte le sezioni di bassa frequenza.

Fra le proposte per l'autocostruzione c'è invece poco mate-





di ARTURO LENARDUZZI

**QUATTRO MODULI PER UNA STAZIONE COMPLETA. IN QUESTE PAGINE COSTRUZIONE DELL'UNITÀ RICEVENTE CON S-METER A LED.**

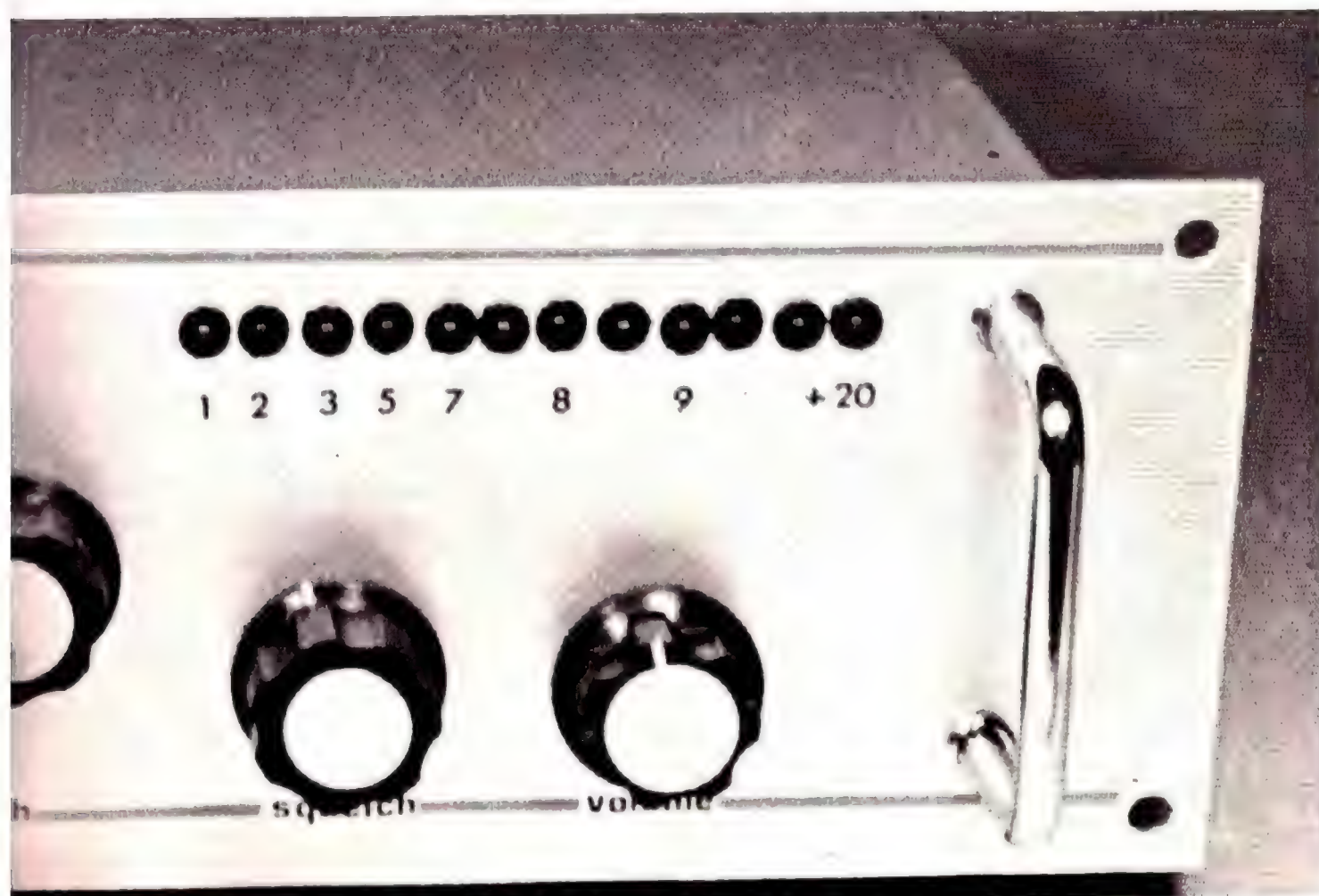
riale fra cui scegliere e, soprattutto, si tratta di progetti non competitivi rispetto ai prodotti commerciali. Nel campo dei kit esiste invece qualcosa di interessante, il ricevitore e il trasmettitore per i 27 MHz realizzati nel laboratorio della CTE: due scatole di montaggio dal costo contenuto e dalle prestazioni senza dubbio degne di nota.

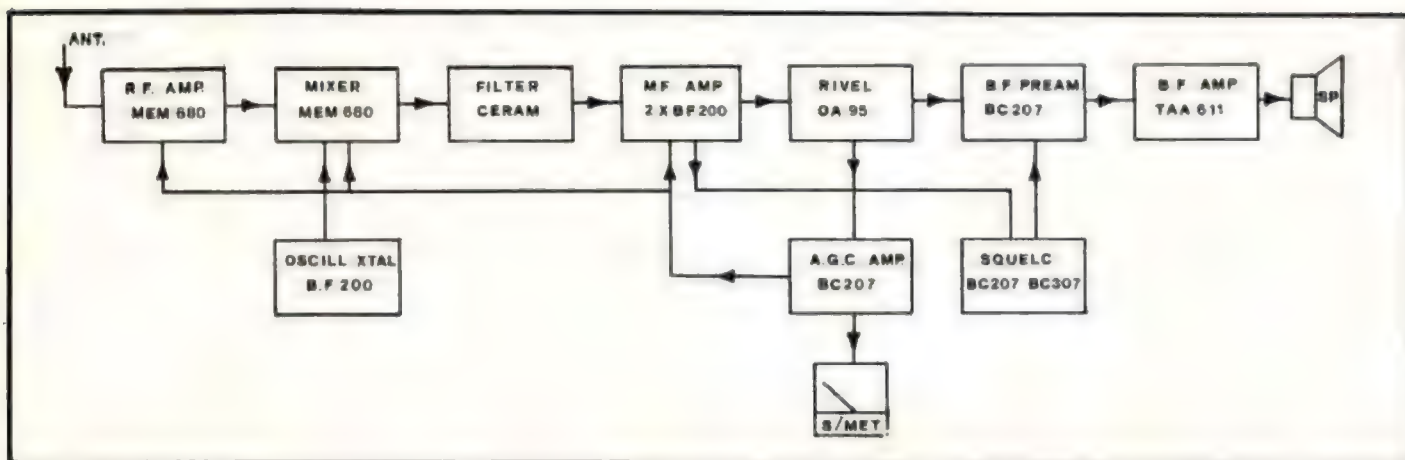
In pratica, come vedete, nulla di nuovo sul fronte CB: gli apparecchi sono sempre i soliti e nes-

suno propone cose tali da differenziare la propria gamma di produzione. Nonostante la stabilità delle proposte però, gli appassionati CB divengono sempre più numerosi e di conseguenza anche più esigenti; siccome siamo un po' CB anche noi, abbiamo fatto un consulto in redazione per capire che cosa abbiamo sempre desiderato trovare su di un apparato CB e che nessuno ha mai costruito e commercializzato.

## LE ORE DELLA CB

Dai nostri discorsi è venuto fuori che la maggior parte delle ore trascorse abitualmente in conversazione sui canali della banda cittadina sono quelle della notte, quindi le esigenze base sono la funzionalità e la leggibilità delle condizioni operative dell'apparecchio in forte penombra o anche nel buio totale, visto che nel buio si riesce meglio a creare un angolino nel quale





prendere distacco dalle cose di tutti i giorni per avventurarsi in un viaggio nell'etere. Siamo tutti d'accordo che gli S-meter piccoli e male illuminati non servono proprio a nulla e che i controlli di funzione degli apparecchi devono essere pochi ma veramente efficienti.

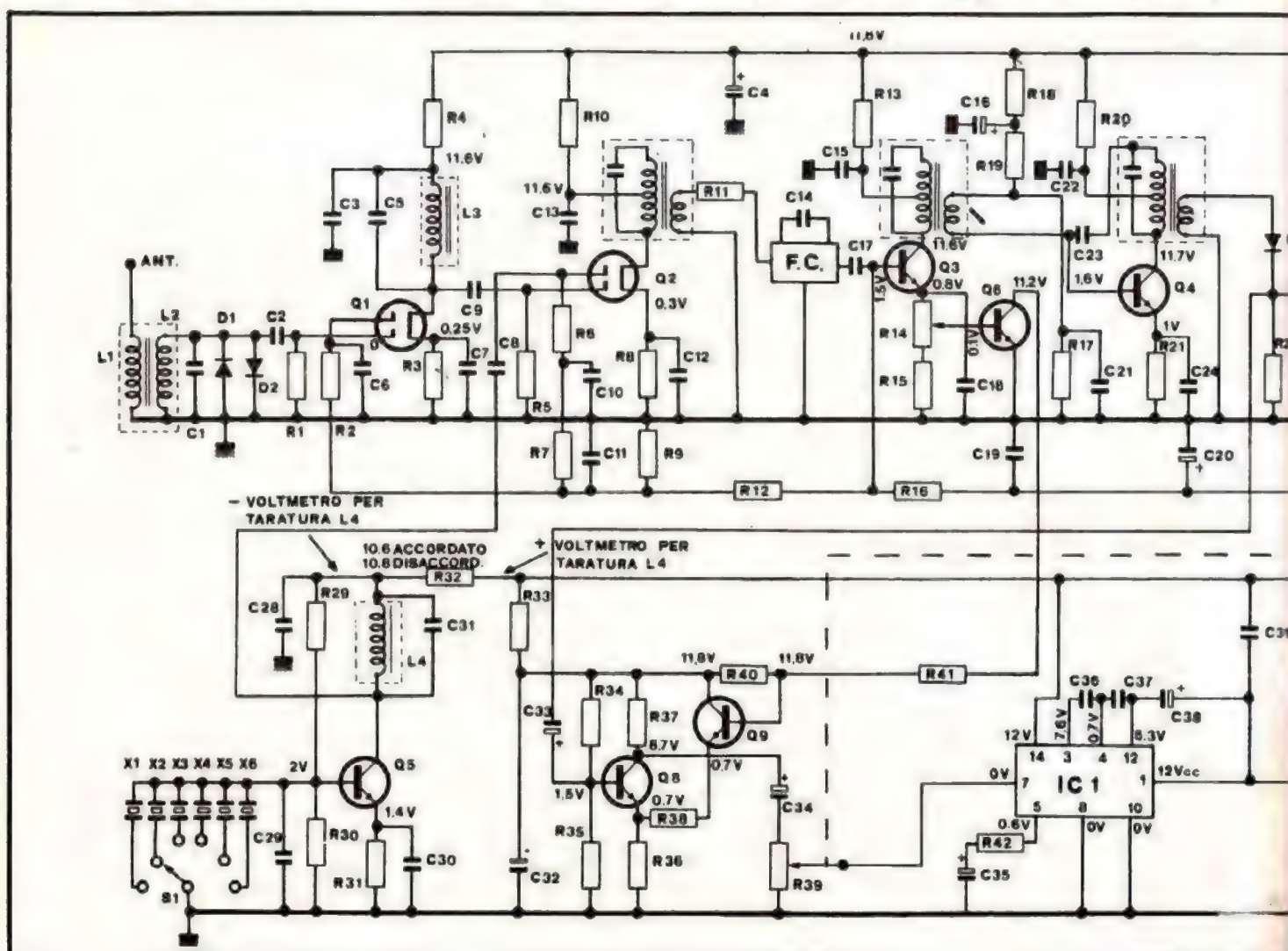
Partendo da questa base abbiamo iniziato a progettare una

stazione radio completa, in pratica un ricevitore ed un trasmettitore. Da ciò è saltato fuori il problema degli accessori che, come ben sapete, costano molto e contengono poco. Abbiamo così deciso di proporre, un poco per volta, la costruzione di una stazione radio completamente accessoriata, con indicatori facilmente leggibili nell'oscurità completa.

## RX PIU' TX

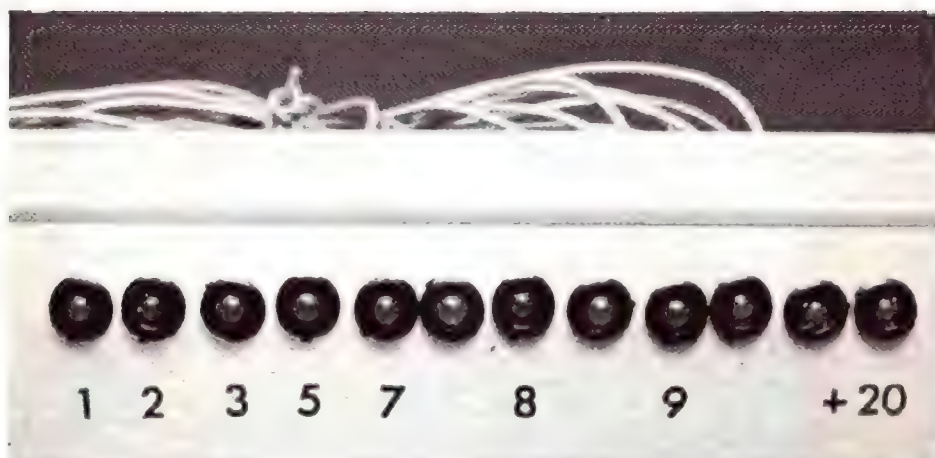
Per semplicità di costruzione abbiamo scartato l'ipotesi dell'unità ricetrasmittente e scisso in due parti il discorso: presentiamo infatti questo mese solo il ricevitore della nostra Led Line CB.

In laboratorio disponevano già da tempo di prototipi di ap-



Schema a blocchi (del ricevitore) e circuito elettrico completo (in basso). A destra lo S-meter costruito: 12 led.

L'accensione del dodicesimo led indica un livello di S9+20.



parati CB che presentavano però il difetto di essere troppo sofisticati per poter essere costruiti senza strumentazione per alta frequenza e poi facevano uso di componentistica poco diffusa. Così, considerata la validità delle proposte in kit della CTE, si è deciso di utilizzare sia il ricevitore che il trasmettitore da loro studiati modificando le parti

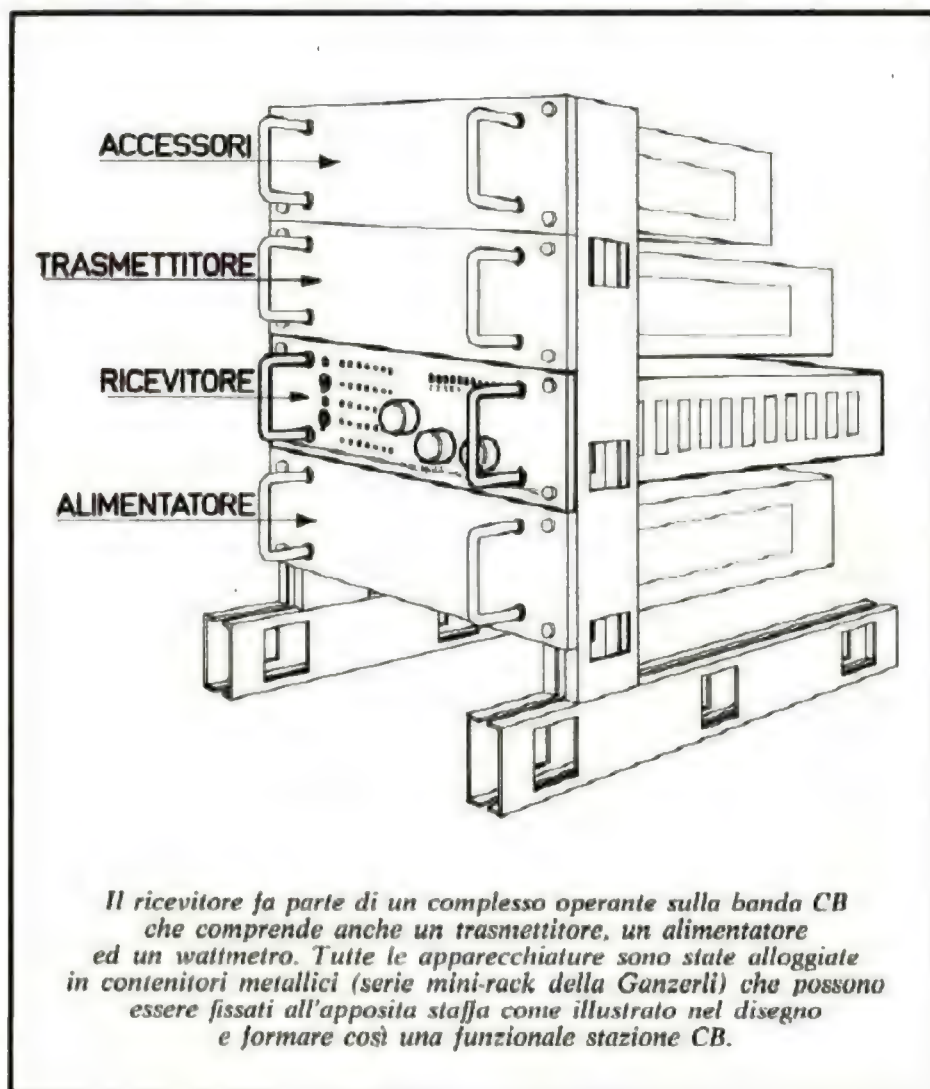
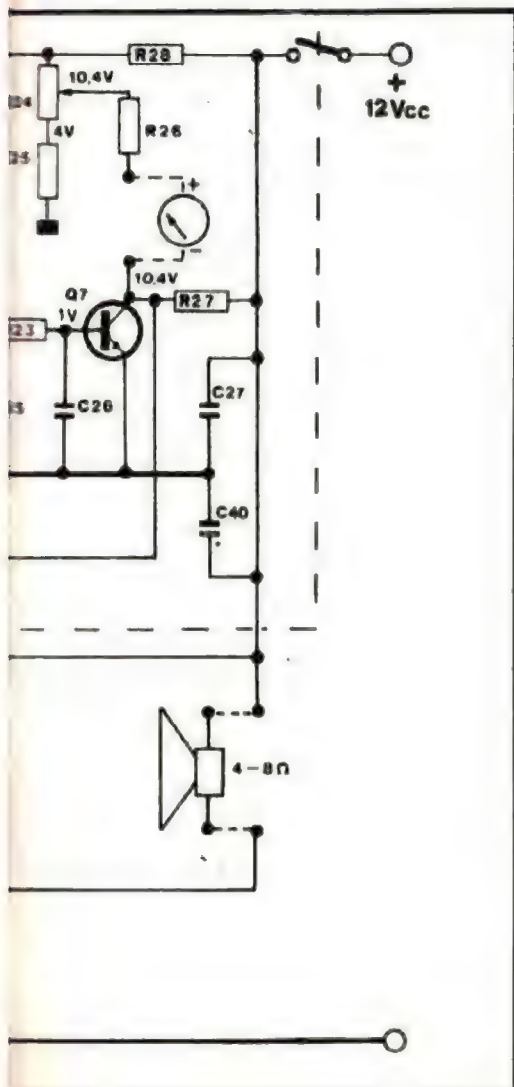
a nostro parere insufficienti per avere una stazione veramente diversa da tutte quelle in commercio.

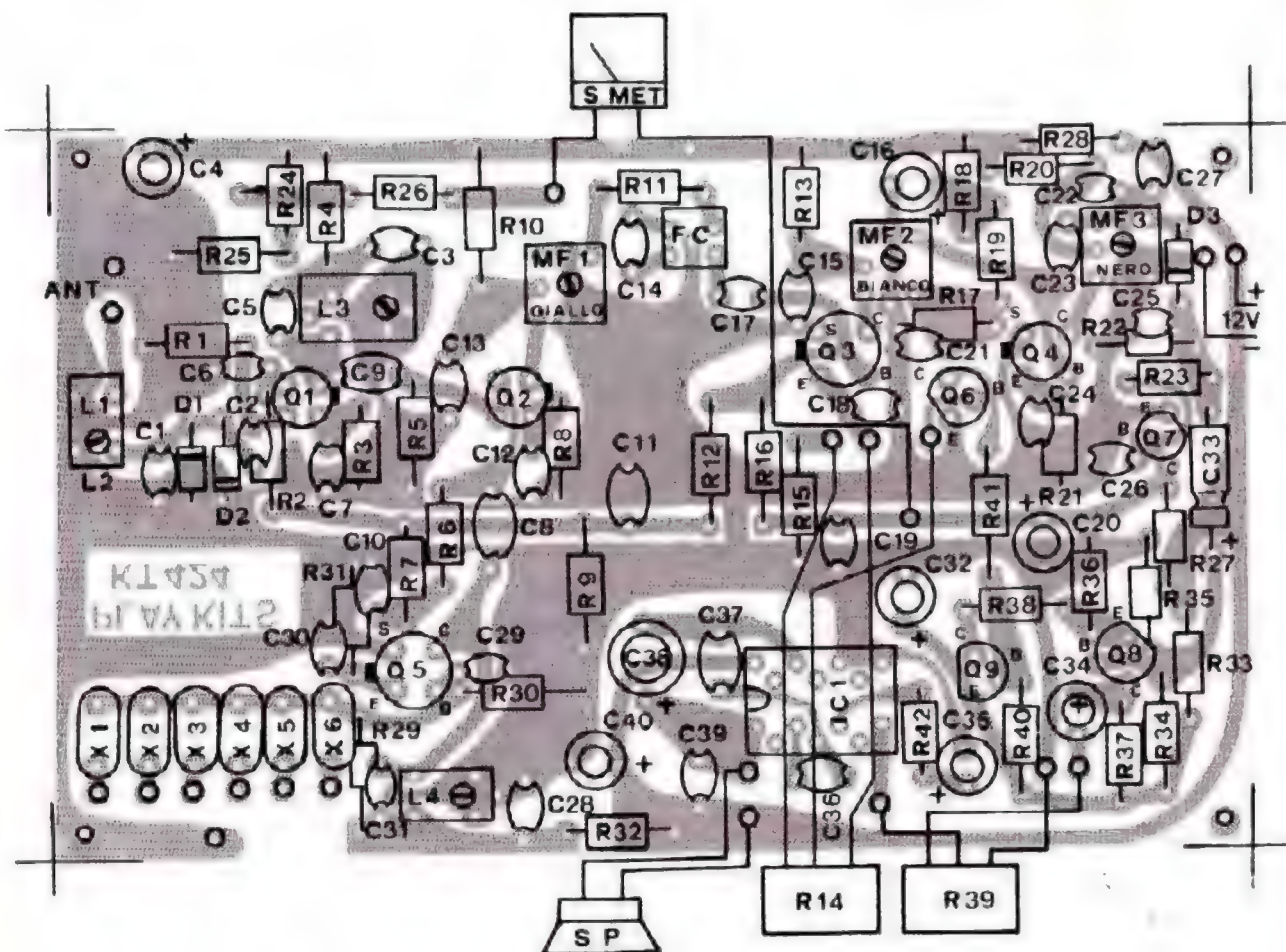
#### UN RICEVITORE DIVERSO

Il KT 424 è un supereterodina quarzato a singola conversione operante su 6 canali quarzati con sezione di bassa frequenza incor-

porata. La sua tensione di alimentazione è di 12 volt in corrente continua con un assorbimento di corrente pari a 200 mA. La sensibilità corrisponde a 0,5  $\mu$ V per un rapporto segnale disturbo di 10 dB, il livello di selettività è valutabile a 6 dB per più o meno 3 KHz e ben 50 dB per 10 KHz.

Per la rivelazione dell'inten-





## IL RICEVITORE

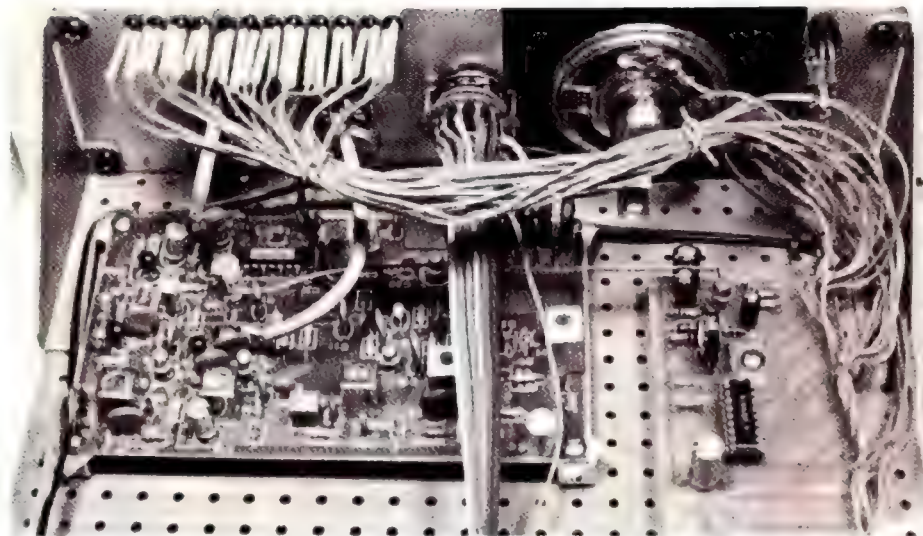
R1 = 47 Kohm	R27 = 22 Kohm	C11 = 100 KpF ceramico	C37 = 150 PF ceramico
R2 = 47 Kohm	R28 = 47 ohm	C12 = 100 KpF ceramico	C38 = 220 µF 16 V1 el.
R3 = 150 ohm	R29 = 56 Kohm	C13 = 100 KpF ceramico	C39 = 100 KpF ceramico
R4 = 100 ohm	R30 = 15 Kohm	C14 = 100 pF ceramico	C40 = 100 µF 16 V1 el.
R5 = 47 Kohm	R31 = 270 ohm	C15 = 100 KpF ceramico	D1 = 1N4148
R6 = 47 Kohm	R32 = 470 ohm	C16 = 10 µF 16 V1 elettr.	D2 = 1N4148
R7 = 47 Kohm	R33 = 470 ohm	C17 = 1 KpF ceramico	D3 = 0A 95
R8 = 270 ohm	R34 = 100 Kohm	C18 = 100 KpF ceramico	Q1 = MEM 680
R9 = 22 Kohm	R35 = 12 Kohm	C19 = 100 KpF ceramico	Q2 = MEM 680
R10 = 100 ohm	R36 = 2.2 Kohm	C20 = 10 µF 16 V1 elettr.	Q3 = BF 200
R11 = 2.2 Kohm	R37 = 10 Kohm	C21 = 100 KpF ceramico	Q4 = BF 200
R12 = 10 Kohm	R38 = 6.8 Kohm	C22 = 100 KpF ceramico	Q5 = BF 200
R13 = 100 ohm	R39 = 4.7 Kohm p. log.	C23 = 2 pF ceramico	Q6 = BC 208 o BC 207
R14 = 4.7 Kohm p. lin.	R40 = 2.2 Kohm	C24 = 100 KpF ceramico	Q7 = BC 208 o BC 207
R15 = 330 ohm	R41 = 10 Kohm	C25 = 10 KpF ceramico	Q8 = BC 208 o BC 207
R16 = 150 Kohm	R42 = 150 ohm	C26 = 47 KpF ceramico	Q9 = BC 307
R17 = 12 Kohm	C1 = 47 pF ceramico	C27 = 100 KpF ceramico	IC1 = TAA 611 B
R18 = 100 ohm	C2 = 100 pF ceramico	C28 = 100 KpF ceramico	FC1 = filtro ceramico
R19 = 56 Kohm	C3 = 47 KpF ceramico	C29 = 22 pF ceramico	455 KHz
R20 = 100 ohm	C4 = 100 µF 16 V1 el.	C30 = 47 pF ceramico	FC1 = filtro cer. 455 KHz
R21 = 390 ohm	C5 = 47 pF ceramico	C31 = 47 pF ceramico	MF1 = media frequenza
R22 = 10 Kohm	C6 = 10 KpF ceramico	C32 = 100 µF 16 V1 el.	455 KHz gialla
R23 = 47 Kohm	C7 = 10 KpF ceramico	C33 = 10 µF 16 V1 elettr.	MF2 = media frequenza
R24 = 22 Kohm trimm.	C8 = 3.9 pF	C34 = 10 µF 16 V1 elettr.	455 KHz bianca
R25 = 10 Kohm	C9 = 3.9 pF	C35 = 22 µF 16 V1 elettr.	MF3 = media frequenza
R26 = 18 Kohm	C10 = 10 KpF ceramico	C36 = 330 pF ceramico	455 KHz nera

sità del segnale captato è previsto uno strumento tarato secondo le unità S ma, ahimè, si tratta del solito indicatore. Abbiamo deciso quindi di accettare la struttura base del ricevitore così com'è eliminando però il piccolo indicatore e, al posto del tradizionale S-meter, abbiamo montato una fila di led che, punto per punto, ci permette di leggere con precisione l'intensità del segnale captato anche nel puio più totale e senza bisogno di lenti d'ingrandimento per vedere la lancetta.

Veniamo ora al circuito del ricevitore per presentarne in dettaglio la tipologia elettrica e poi prendiamo in esame il nostro S-meter che, senza dubbio, per il momento può considerarsi unico.

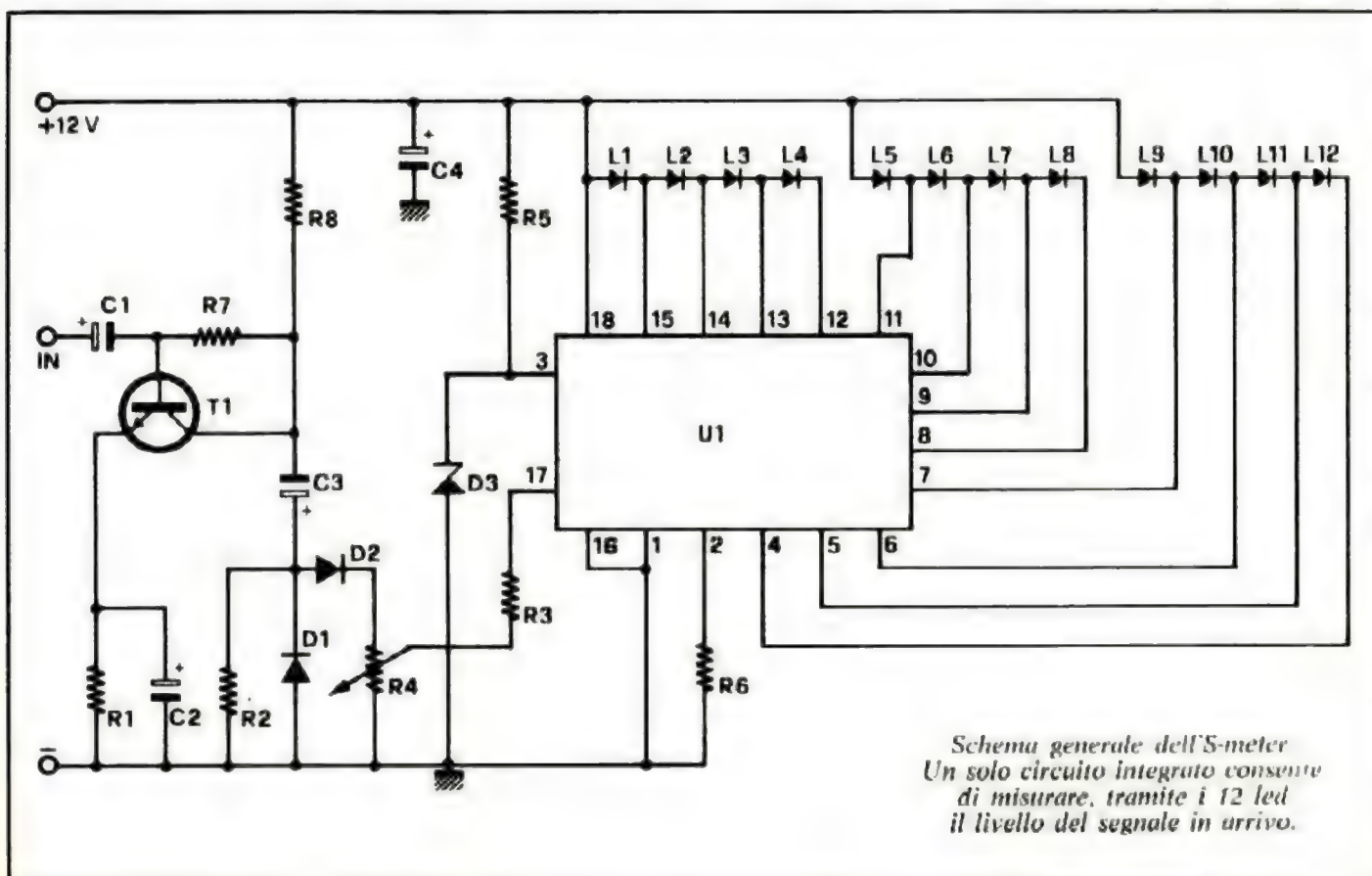
### ANALISI DEL CIRCUITO

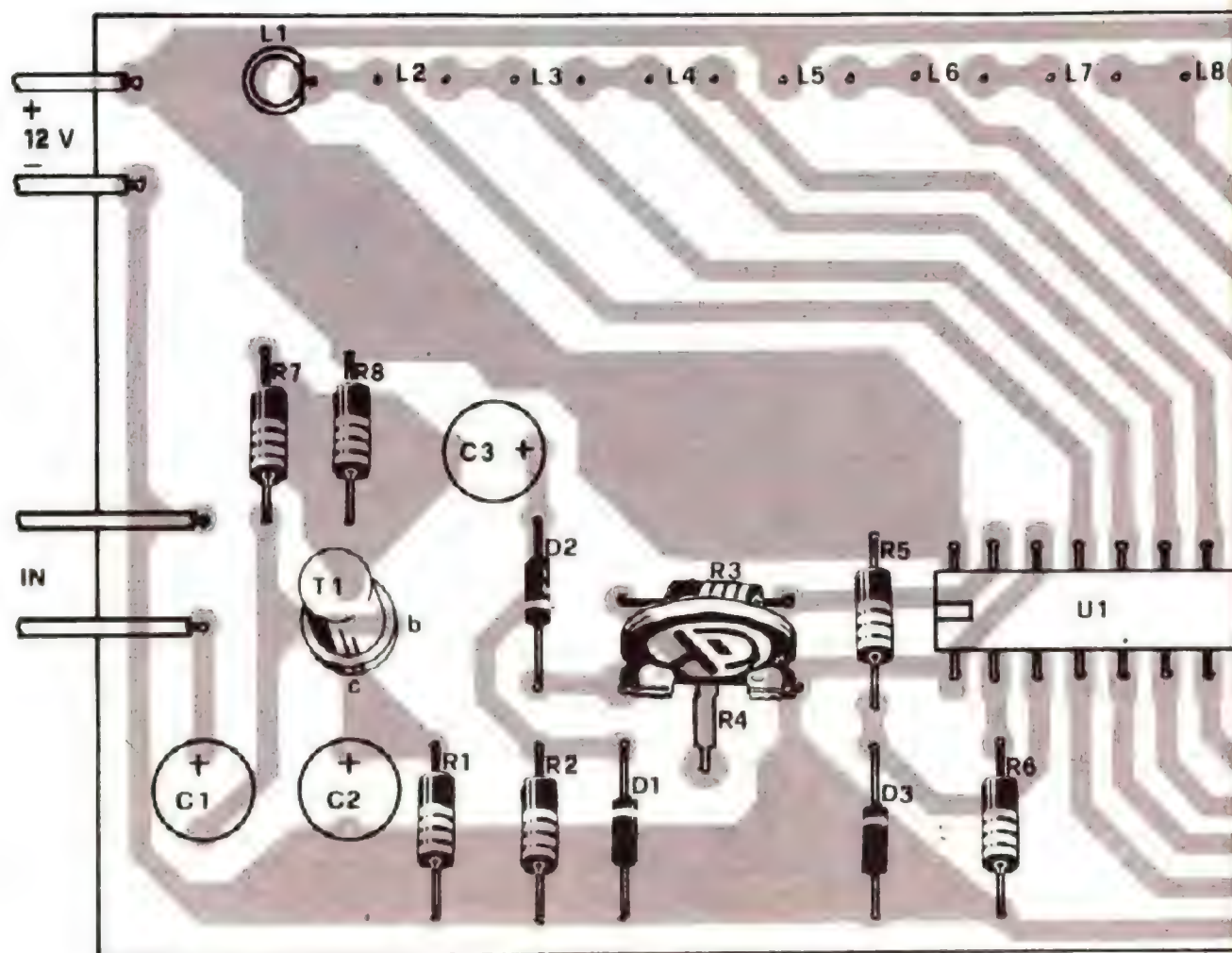
Il ricevitore, come si può vedere dallo schema a blocchi è un supereterodina a singola conversione ed impiega 2 mosfet, 7 transistor ed 1 circuito integrato. Il segnale proveniente dall'an-



tenna, attraverso il circuito risonante composto da L1-C1-L2, è adattato d'impedenza ed applicato al gate 1 del mosfet preamplificatore d'ingresso (Q1). I diodi D1-D2 proteggono il transistor d'ingresso da scariche o segnali eccessivamente potenti; nel caso infatti dall'antenna entrassero nel circuito scariche elettrostatiche con una tensione superiore ad 1 volt circa, i diodi provvederanno a cortocircuitarle verso massa. Dal drain di Q1, at-

traverso C9, il segnale raggiunge il gate di Q2 (secondo mosfet) che provvede alla miscelazione con il segnale dell'oscillatore di conversione (Q5) applicato al gate 2 di Q2 attraverso la capacità C8. La frequenza dell'oscillatore di conversione deve essere inferiore di 455 KHz della frequenza che vogliamo ricevere; 455 KHz è infatti il valore della media frequenza del ricevitore, determinata dal filtro ceramico F.C. La frequenza del cristallo





#### COMPONENTI

R1 = 100 ohm  
R2 = 10 Kohm  
R3 = 1 Kohm

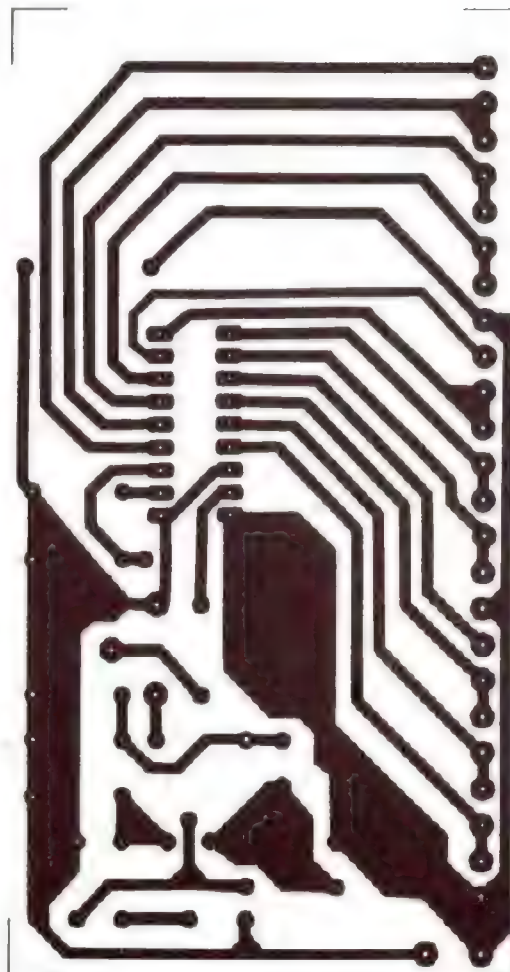
R4 = 4,7 Kohm trimmer  
R5 = 560 ohm  
R6 = 470 Kohm  
R7 = 100 Kohm  
R8 = 1 Kohm

C1 = 10  $\mu$ F 16 VI elettr.  
C2 = 100  $\mu$ F 16 VI elettr.  
C3 = 10  $\mu$ F 16 VI  
C4 = 470  $\mu$ F 16 VI  
D1 = 1N4002

dell'oscillatore di conversione sarà data quindi frequenza da ricevere meno 455 KHz. Il circuito risonante formato da L4 e C31, posto sul collettore dal transistor oscillatore Q5, sarà anche esso accordato su tale valore. Sul drain del mosfet Q2 troveremo un circuito risonante a 451 KHz (MF1), quindi il filtro ceramico ed i due stadi amplificatori di media frequenza Q3 e Q4. Come già detto, il filtro ceramico è il componente che determina il valore della media frequenza, un dispositivo attraverso cui possono passare solamente segnali al-

la frequenza di 455 KHz, eliminando così le interferenze tra i canali adiacenti. Sul secondario dell'ultimo trasformatore di media frequenza (MF3) troviamo il diodo rivelatore D3 che scinde la modulazione dalla portante. La modulazione così ottenuta viene avviata allo stadio amplificatore di bassa frequenza Q8. Poi, attraverso il potenziometro R39 per il controllo di volume, all'amplificatore finale. Questo è composto dall'integrato IC1. La portante invece, trasformata, in una tensione continua proporzionale all'intensità del segnale ri-

cevenuto, da D3, è utilizzata per ottenere un efficace controllo automatico di guadagno C.A.G.. Il transistor Q7 provvede ad amplificare tale tensione e l'adatta in modo che, in assenza di segnale, Q1, Q2 e Q3 siano polarizzati per il massimo di guadagno. Quando in antenna è presente un segnale forte interviene il C.A.G. diminuendo la tensione di polarizzazione e, quindi, il guadagno degli stadi. Naturalmente la tensione di C.A.G. serve anche per pilotare lo strumento per l'indicazione dell'intensità del segnale ricevuto.



D2 = 1N4002  
D3 = zener 5,6 V 1/2 W  
T1 = BC 317 B  
U1 = UAA 180  
LD = 12 led

L'S-meter a led è stato studiato per poter essere accoppiato a qualsiasi tipo di ricevitore, non solo CB. Infatti, per mezzo del trimmer R4, è

possibile regolare la sensibilità di questo dispositivo in modo da ottenere un perfetto funzionamento con qualsivoglia RX.

Il circuito di silenziamento « squelch » utilizza Q6 e Q9; attraverso il potenziometro R14, che regola il livello di intervento, il transistor Q6 « sente » quando un segnale entra nello stadio di media frequenza, e pilota Q9 che varia la tensione di polarizzazione del transistor preamplificatore di BF, Q8. Essa viene così a trovarsi nella condizione di amplificare o di interrompere il segnale di BF impedendo che, in assenza del segnale, giunga dall'altoparlante il caratteristico e fastidioso rumore di fondo, ma sbloccandosi ed amplificando re-

golarmente la bassa frequenza non appena arriva un segnale in antenna.

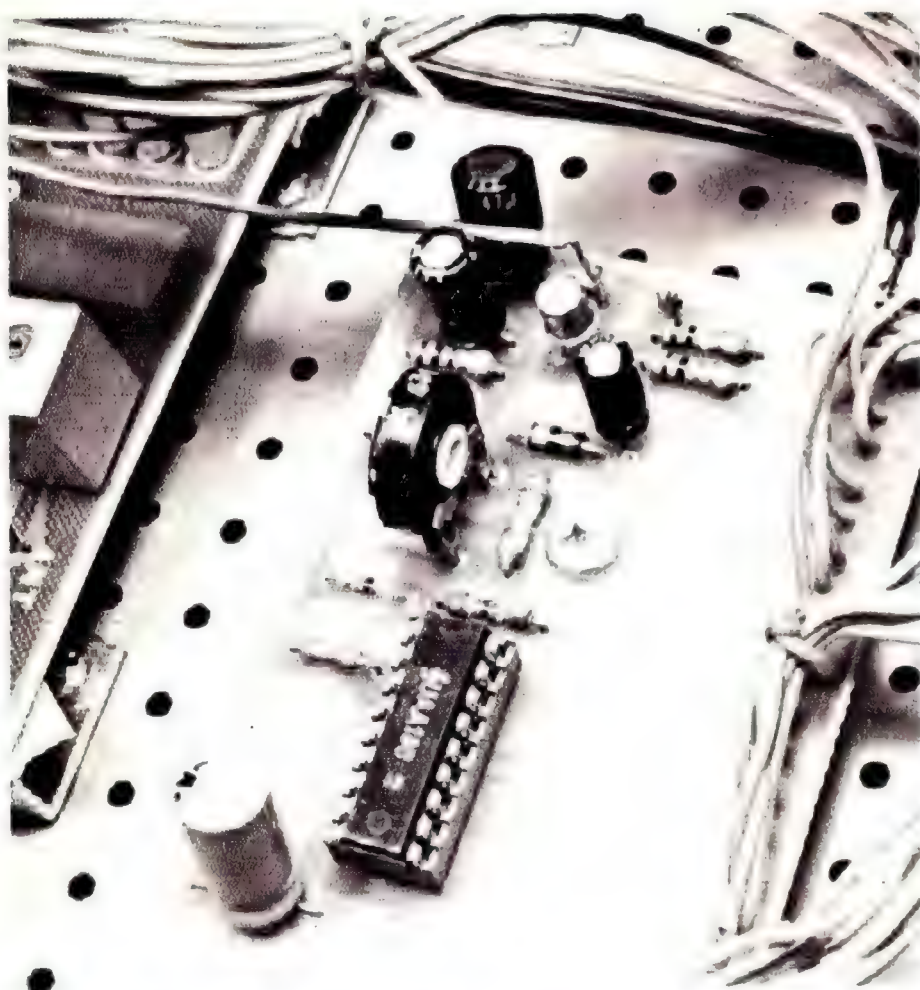
## L'INDICATORE DI SEGNALE

Dal circuito del ricevitore abbiamo eliminato l'indicatore di segnale e quanto riguarda il suo funzionamento, per sostituirlo con l'indicatore di segnale a led di cui trovate riprodotto lo schema elettrico e tutte le indicazioni per la sua realizzazione pratica. L'alimentazione del nuovo S-meter è di 12 volt così come quella del ricevitore stesso, ed il

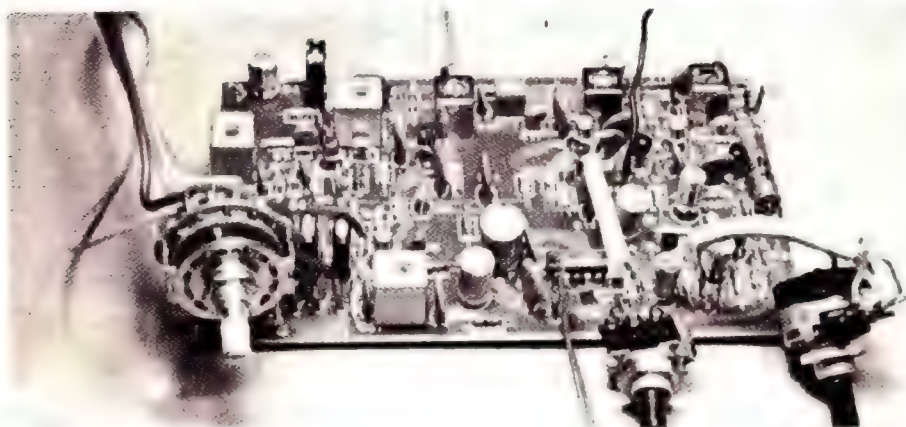
suo ingresso deve essere collegato in corrispondenza del collettore di Q7, esattamente dove in precedenza andava saldato il negativo dello strumento.

L'altro capo dell'ingresso del rivelatore a led (il lato di massa) deve essere collegato al negativo generale del circuito. In pratica si eliminano dallo schema del ricevitore il milliamperometro e le resistenze R24, 25 e 26.

L'S-meter a led funziona sul principio degli indicatori di livello utilizzati negli impianti di bassa frequenza. Il suo cuore



*Il kit del ricevitore è disponibile presso la CTE. L'S-meter, di cui abbiamo visto circuito elettrico e costruzione pratica è realizzabile da chiunque senza difficoltà. Ricordiamo che per la stazione CB il lettore può utilizzare anche apparecchiature di cui è già in possesso, d'ogni marca.*



è l'integrato UAA 180 che identifica i livelli del segnale di ingresso e pilota di conseguenza i led visualizzatori. Siccome la sensibilità d'ingresso dell'integrato lo rende inadatto ad essere pilotato direttamente, abbiamo inserito un transistor di preamplificazione che opera determinando un guadagno di circa 30 volte del segnale prelevato al collettore del transistor Q7.

Il trimmer che appare sullo schema serve per determinare il

punto di funzionamento dell'indicatore e deve essere regolato in modo che un segnale fortissimo (intensità S pari a 9+20) faccia accendere l'ultimo dei diodi led.

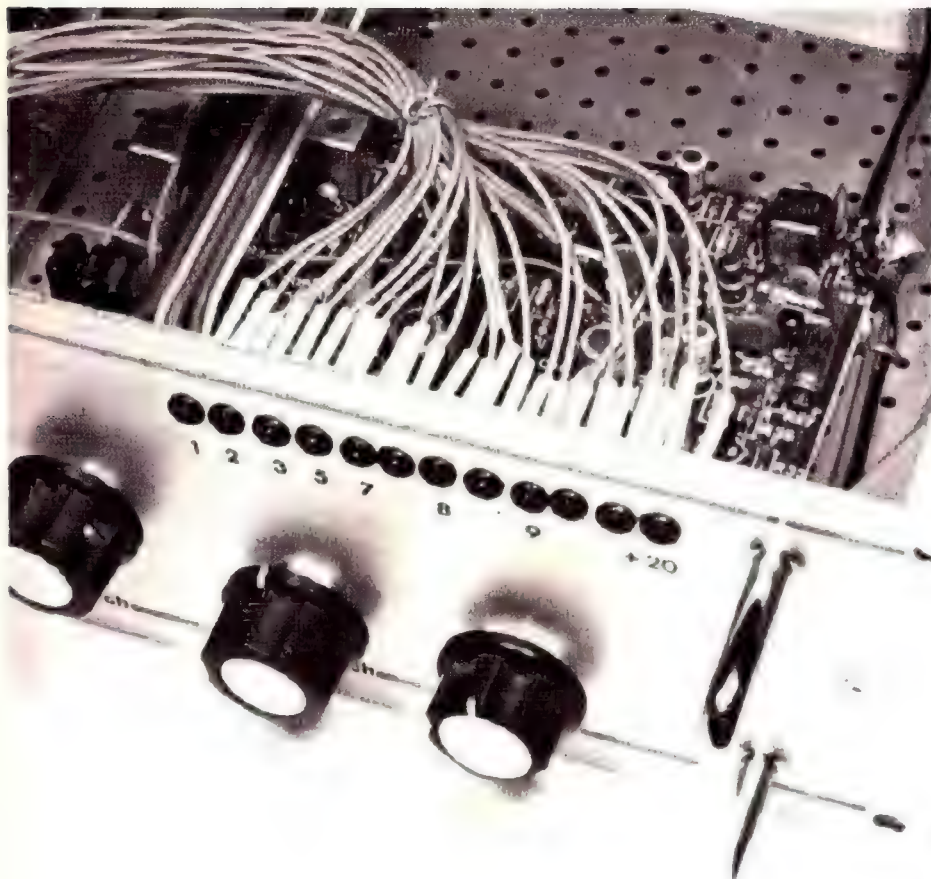
Nelle immagini che corredano il testo potete vedere come abbiamo preparato il prototipo di questo primo componente della Led Line CB.

I circuiti stampati sono sistemati in un contenitore Ganzerli della serie Mini-Rack e la stessa

soluzione verrà adottata anche per il trasmettitore, l'alimentatore, e gli accessori che saranno oggetto di progetti di prossima pubblicazione.

La scelta è caduta su questo tipo di contenitore perchè ci permette, utilizzando il suo supporto, di preparare una soluzione omogenea che raccoglie funzionalmente ed esteticamente bene tutte le unità della stazione radio.

La condizione fondamentale per la riuscita con successo del



montaggio è di prestare la massima attenzione controllando e ricontrollando quanto è stato fatto soprattutto per evitare gli errori più banali come l'inversione dei terminali di componneti polarizzati.

Il punto più delicato della preparazione del ricevitore consiste nell'approntare le bobine L1, 2, 3 e 4. Il resto delle attenzioni deve essere indirizzato ad ottenere buone saldature senza surriscaldare i componenti.

Per l'indicatore di segnale, una volta preparato il circuito stampato attenendosi al master riprodotto in queste pagine, non serve più di mezz'ora per completare il montaggio. Per l'integrato suggeriamo di adottare uno zoccolo a diciotto piedini in dual-in-line. I led devono essere collegati ai punti relativi e, come ben potete vedere dalle foto, i fili sono tanti e si rischia davvero di fare confusione.

Procedete quindi con calma

e non arrabbiatevi se dovete rifare l'operazione più volte perché avete scambiato una coppia di fili: è capitato anche a noi.

Quando il rivelatore di livello è montato, potete procedere al collaudo senza collegarlo al ricevitore e così pure potrete provare il ricevitore senza bisogno dell'indicatore di segnale.

Per provare l'indicatore di livello è sufficiente applicare al suo ingresso un segnale di bassa frequenza prelevandola ad esempio da una radiolina o da un amplificatore: se la fila di led si accende, tutto è in ordine.

Alimentare a 12 Vcc il ricevitore, scegliere con il commutatore, un quarzo circa al centro della banda CB. Collegare un voltmetro con portata  $1,5 \div 3$  Vcc/fs in parallelo alla resistenza R32 e ruotate il nucleo della bobina L4 fino ad ottenere un « dip » (guizzo) di tensione sullo strumento (il dip è una variazione, dal valore normale). Così facendo si porta in oscillazione il transistor Q5 alla frequenza predefinita dal cristallo; lo strumento deve segnare all'incirca 1,2 V quando il cristallo non oscilla ed 1,4 V quando quest'ultimo funziona regolarmente. Controllare, (verificando che il voltmetro non esca dal dip di tensione) che anche sui canali estremi il transistor continui ad oscillare e che ciò si verifichi anche spegnendo ed accendendo ripetutamente l'apparecchiatura. Se ciò non si verificasse ritoccate leggermente la posizione del nucleo L4 tenendo presente che la posizione corretta del nucleo deve essere quella per cui il dip sia leggermente al di fuori del suo massimo. E' necessario a questo punto, non avendo a disposizione strumenti adeguati, avvalersi dell'aiuto di un amico CB al quale chiederemo di trasmettere su di un canale precedentemente concordato, meglio se uno centrale, per poter allineare tutti gli altri stadi del ricevitore.

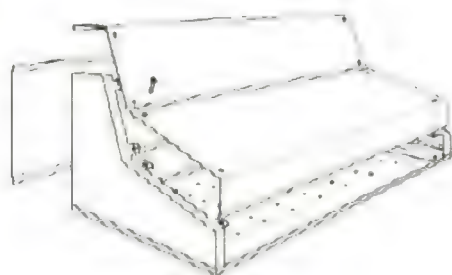
# Sound Elettronica

COMPONENTI ELETTRONICI

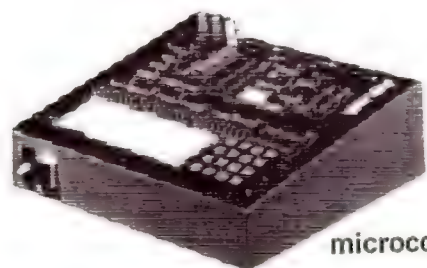
Via Fauché 9, 20154 MILANO, Tel. 34.93.671 (zona Sempione-Fiera)

orario 9-12,30 / 14,30-19,30 riposo lunedì mattina

**s.n.c.**



distributore contenitori  
sistema G



MMD1  
microcomputer

PLAY KITS  
HOBBY KITS  
MANUALI TECNICI  
TUBI LASER  
MEMORIE 2114  
PROM/EPROM

disponiamo dei prodotti delle seguenti case:

EXAR  
TEXAS INSTRUMENTS  
FAIRCHILD  
NATIONAL SEMICONDUCTOR  
SGS-ATES  
SIEMENS

**Elettronica 2000** MISTER KIT

**vieni a trovarci  
a Pordenone**

nel nostro stand

**FIERA DEL RADIOAMATORE - 25/27 APRILE, PORDENONE**

**Elettronica 2000** MISTER KIT

## ANCHE TASCABILE L'AEREO IN KIT

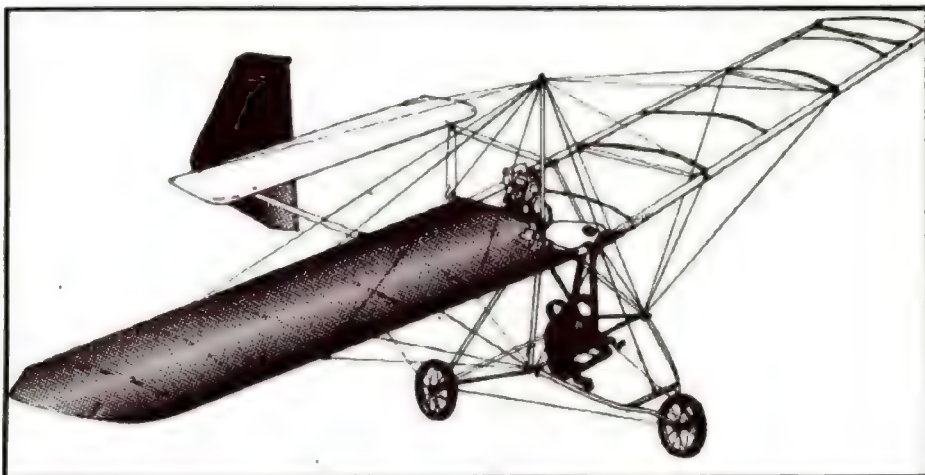
Una proposta un po' insolita e neanche tanto costosa per le vacanze d'estate? L'aereo tascabile in scatola di montaggio che sta spopolando in Florida e c'è da giurare soppianderà rapidamente il wind surf. Costa sui due milioni di lire italiane ed è il più piccolo aereo del mondo; smontato e impacchettato non occupa più spazio di un comune televisore. Una sorta di deltaplano insomma in grado di decollare in venti metri e di volare a circa cinquanta chilometri l'ora. È dotato del motore di una normale sega elettrica e sta diventando la nuova mania nazionale americana. Anche qualche italiano di ritorno dagli States ha esibito all'aeroporto il suo pacco misterioso. E pensate allo stupore quando ha dichiarato al controllo che si trattava di un aereo!

## COMPORRE MUSICA COL COMPUTER

A qualcuno serve per comporre motivi musicali nuovi. E' senz'altro l'utilizzazione più simpatica del personal computer Atari 400, un computer « da casa » appunto dotato fra l'altro di un display video con enormi capacità grafiche. Si può insomma disegnare quello che si vuole, per esempio pentagramma, note e posizioni che possono essere memorizzate e ascoltate in audio. Altra simpatica caratteristica di Atari 400: offre centoventotto variazioni di colore, sedici in otto diversi livelli di luminosità. I simboli grafici disponibili sono ventinove, ce n'è quindi per tutti i gusti e le applicazioni più affascinanti.

## CRISTALLI SOTTILI MENO BENZINA

Trecento milioni di lire all'anno potrebbero essere risparmiate in benzina se le automobili montassero finestrini e lunotti più sottili e leggeri. La Triplex propone spessori di tre milli-



metri ed anche meno, che ridurrebbero di quasi un quarto il peso dell'auto.

## CUSCINO SCIARPA PIU' CHE STEREO

Pesa pochissimo lo strano cuscino sciarpa ultima novità per i patiti della musica totale. E' una radio AM/FM stereo sistemata, con i suoi altoparlanti, in modo davvero poco convenzionale in un contenitore di ABS plastico rinforzato in maniera speciale ed antiurto, da mettere al collo quando si scia, o mentre pedalate in bicicletta. Qualunque sport stiate pra-

ticando, se proprio non potete fare a meno della musica, il cuscino vi permette di sentirla non solo nelle orecchie ma, come assicura la pubblicità di Bone Fone (si chiama così), anche in tutto il corpo. Il cuscino è anche un ricevitore FM per radio libere. L'ha inventato un ingegnere che amava sentire musica diffusa sciando.

## LÙCE AZZURRA PER LE PIANTE

Se c'è una cosa che manca alle nostre piante d'appartamento per le quali nutriamo del resto, oltre all'affetto, tutta la trepidazione che si ha per gli esemplari in via d'estinzione, è la luce. Per chi vive in campagna o, beato lui, ha l'attico, il problema non si pone; tocca invece quelli, e sono tanti, che fra asfalto e cemento pretendono di coltivare qualcosa di verde negli alveari in cui ormai viviamo quasi tutti. Come fare dunque per la luce, che per le piante è importante più della terra e dell'acqua visto che realizza il vitale processo di fotosintesi? La Philips propone l'MDK 051 (o la 031), una lampada a luce miscelata mercurio-incandescenza, ricca di irradiazioni blu, che sostituisce davvero i raggi solari, aiutando così la crescita e la vita delle nostre povere piante recluse.



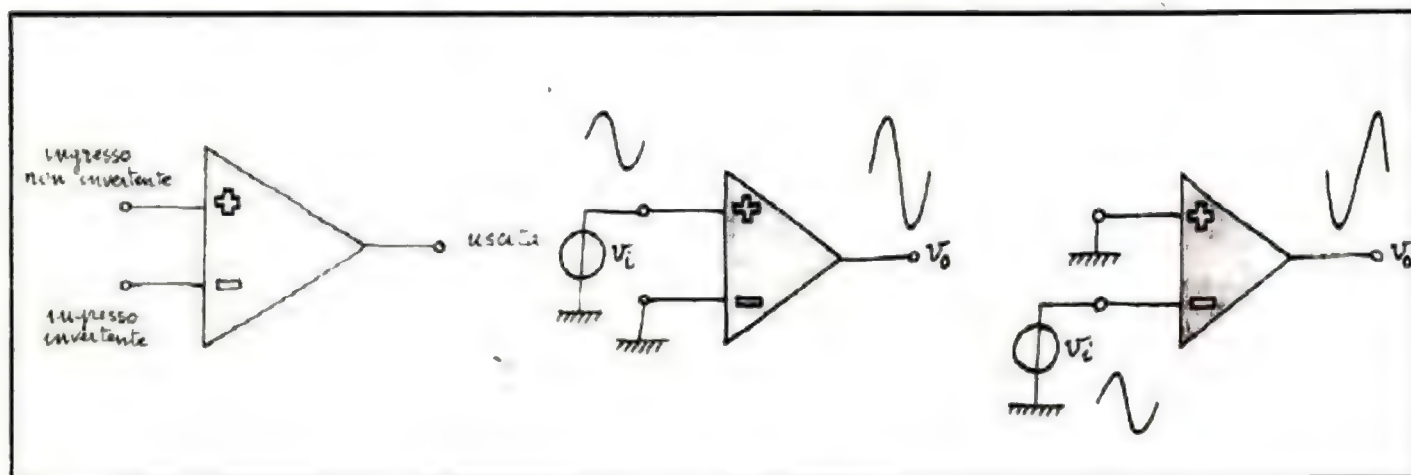
# Oggi operazionali

**G**li amplificatori operazionali costituiscono attualmente la categoria di integrati lineari di maggiore importanza e di più ampio impiego, consentendo di realizzare con relativa facilità una notevole varietà di circuiti. In genere ciò che colpisce immediatamente di un circuito con operazionale è la sua estrema semplicità, specie se lo si paragona con l'equivalente circuito a componenti discreti: con poche connessioni esterne, infatti,

za alcun cenno sul contenuto del blocco. In pratica, quindi, l'amplificatore operazionale viene considerato come una scatola chiusa fornita di ingresso e di uscita e caratterizzata da determinati valori di guadagno e di impedenza. Generalmente l'ingresso è di tipo differenziale e l'amplificatore amplifica la differenza dei segnali applicati tra due ingressi chiamati « ingresso invertente », indicato con  $-$ , e « ingresso non invertente », indi-

cato con  $+$ . Per ingresso invertente si intende un tipo di ingresso rispetto al quale un segnale, oltre che amplificato, viene pure sfasato di  $180^\circ$  e dunque invertito; per ingresso non invertente si intende invece un tipo di ingresso rispetto al quale un segnale viene amplificato ma non sfasato.

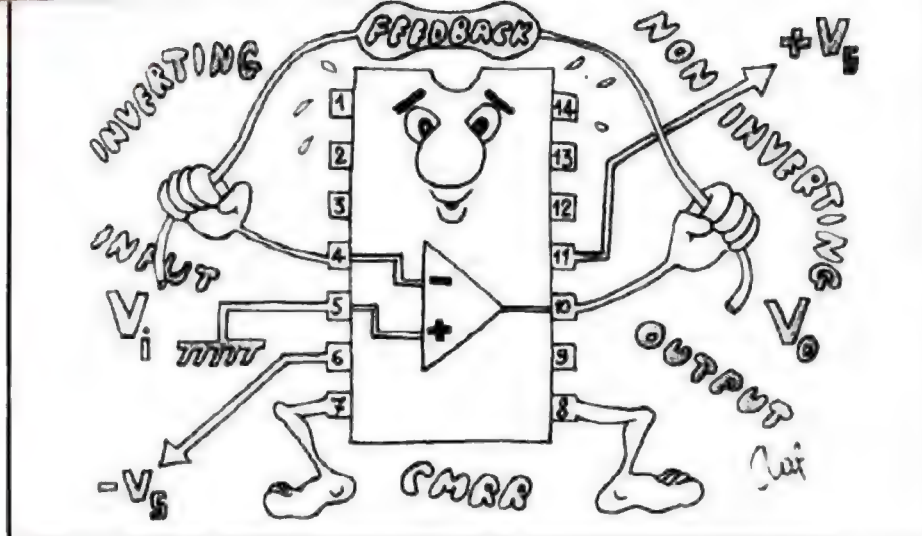
Idealmente un amplificatore operazionale dovrebbe possedere le seguenti caratteristiche: 1) guadagno di tensione infiniti-



l'amplificatore è in grado di compiere funzioni normalmente eseguite da reti elettroniche assai più complesse. La semplicità d'uso è motivata dal fatto che il circuito equivalente dell'operazionale, ovvero il suo schema elettrico interno, è del tutto irrilevante ai fini della comprensione del funzionamento complessivo della rete: per questa ragione l'operazionale viene rappresentato negli schemi come un blocco a forma triangolare, sen-

*L'operazionale dispone di due ingressi ed un'uscita. All'ingresso  $+$  il segnale risulta in fase con quello di uscita mentre a quello  $-$  si realizza un'inversione di fase di  $180^\circ$ . Con CMRR, dato riscontrabile nei fogli di caratteristiche tecniche, si indica il rapporto fra i guadagni per uso in modo differenziale, o per uso in modo comune.*

to; 2) impedenza di ingresso infinita; 3) impedenza di uscita nulla; 4) banda passante infinita; 5) rapporto di reiezione infinito. Soffermiamoci un attimo sul significato di rapporto di reiezione che, per una più immediata comprensione del termine, potremmo anche chiamare rapporto di « rigetto ». Si è detto che l'amplificatore operazionale amplifica la differenza delle tensioni applicate ai suoi ingressi: ciò significa che, se le



di ALDO DEL FAVERO

DALLA TEORIA ALLA PRATICA PER L'IMPIEGO DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI. CRITERI GENERALI PER UTILIZZARE NEL MIGLIORE DEI MODI LE POSSIBILITÀ OFFERTE DA QUESTI VERSATILISSIMI COMPONENTI.

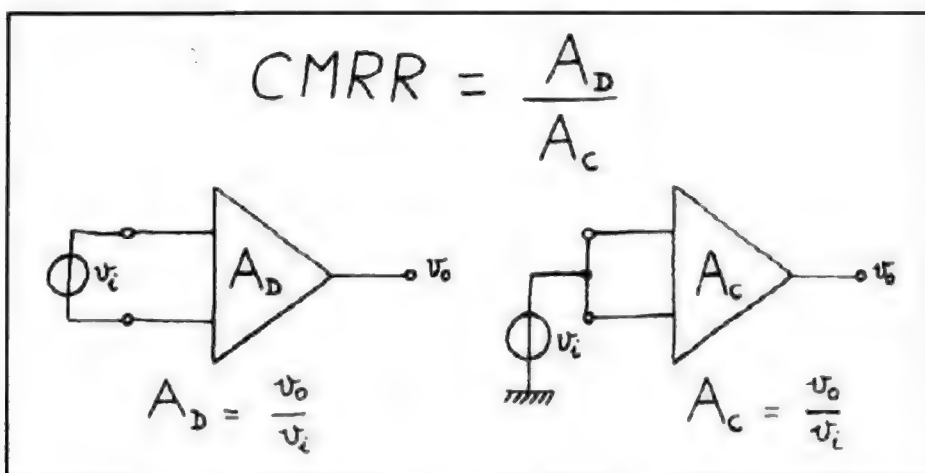
tensioni applicate sono uguali, la tensione di uscita deve essere nulla. In realtà, comunicando una tensione comune ai due ingressi, l'uscita è sempre diversa da zero in quanto l'amplificatore non si limita ad amplificare la differenza delle tensioni di ingresso ma ne amplifica anche il valore medio. Idealmente si vorrebbe che l'amplificazione del valor medio, detta guadagno di modo comune  $A_c$ , fosse la più piccola possibile (al limite ze-

essere in grado di rigettare completamente il guadagno di modo comune ( $A_c = 0$ ) avendo in tal maniera un CMRR infinito.

Ma vediamo anche quali sono le conseguenze degli altri quattro punti in precedenza elencati. Il fatto che il guadagno di tensione sia infinito implica che, quando la tensione di uscita assume un valore finito, la differenza di potenziale tra i due ingressi deve essere nulla: infatti da  $V_o/v_i = \infty$  segue che  $v_i = 0$ .

finita indica che l'operazionale non carica in alcun modo lo stadio precedente a cui viene collegato. La condizione sull'impedenza di uscita indica invece che la tensione di uscita non è influenzata dal valore del carico esterno. In pratica queste due condizioni sulle impedenze fanno classificare l'amplificatore operazionale come amplificatore ideale di tensione. Infine la larghezza di banda infinita indica che è nullo il tempo di risposta richiesto dal segnale di uscita quando l'ingresso è un segnale a gradino: tale tempo è infatti inversamente proporzionale alla larghezza della banda passante.

L'amplificatore operazionale necessita di una doppia alimentazione tipicamente compresa tra  $\pm 5\text{ V}$  e  $\pm 15\text{ V}$  (i terminali di alimentazione vengono normalmente omissi negli schemi circuitali). Questi valori limitano l'escursione della tensione di uscita e, qualora fossero raggiunti, si dice che l'operazionale va in saturazione. Sostanzialmente, essendo il guadagno dell'operazionale infinito, un segnale finito applicato tra i due ingressi provoca la saturazione. In tali condizioni l'operazionale non potrebbe funzionare da amplificatore. Occorre allora aggiungere una rete di reazione negativa per limitare il guadagno. Apriamo qui una breve parentesi per spiegare, il più sinteticamente possibile, cosa si intenda per reazione e, in particolare, per reazione negativa. Quando si invia un se-

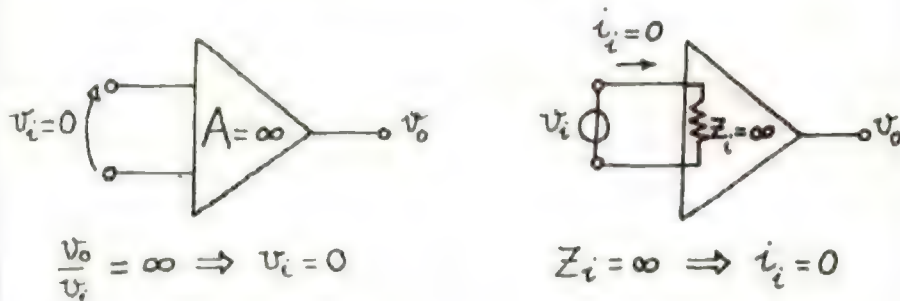


ro) al fine di ottenere un'esclusiva amplificazione della differenza  $A_d$ . Per indicare allora la capacità di un amplificatore ad ingresso differenziale di rigettare il guadagno di modo comune, è stato creato il rapporto di reiezione, spesso rappresentato con la sigla CMRR (Common Mode Rejection Ratio), definito come rapporto tra il guadagno differenziale e quello di modo comune. Un amplificatore operazionale ideale, dunque, dovrebbe

Questa osservazione è molto importante ai fini dei discorsi che seguiranno e costituirà il punto di partenza per capire il funzionamento dei circuiti che studieremo. Il fatto che l'impedenza di ingresso sia infinita implica che l'operazionale non assorbe corrente dalla sorgente di segnali: anche questa osservazione, come vedremo, avrà un'importanza fondamentale nell'analisi dei circuiti con operazionali. Tra l'altro l'impedenza di ingresso in-

Un amplificatore operazionale ideale ha un guadagno di tensione infinito ed impedenza d'ingresso infinita. I due ingressi sono dunque allo stesso potenziale e non vi è assorbimento di corrente. Generalmente gli operazionali richiedono alimentazione duale indicata come  $+V_S$  e  $-V_S$ .

### funzionamento ideale

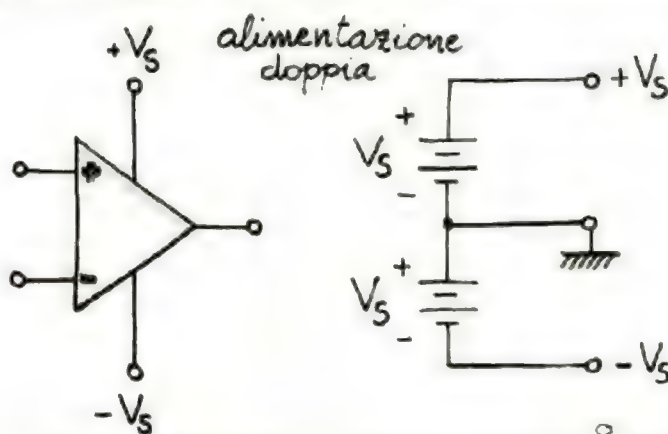
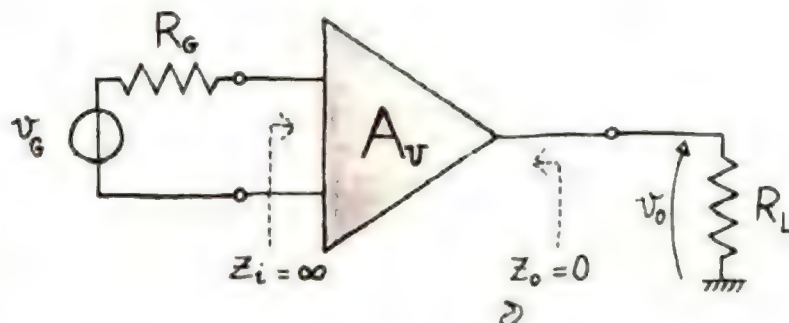


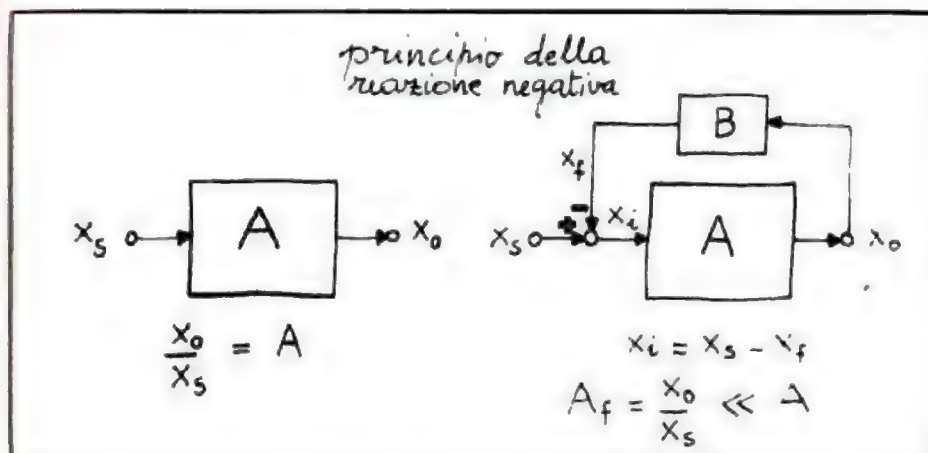
gnale all'ingresso di un amplificatore, l'uscita risponde con un segnale proporzionale e si definisce guadagno il rapporto tra il valore di uscita e il valore di ingresso. Diciamo quindi che l'uscita risulta in qualche modo dipendente dall'ingresso tramite il coefficiente di amplificazione  $A$ . Supponiamo ora di far ritornare in ingresso, tramite un'opportuna rete, una parte del segnale di uscita: in tal caso l'ingresso risulta in qualche modo dipendente dall'uscita tramite un certo coefficiente  $B$  e diremo allora che l'amplificatore presenta una retroazione (feedback) o più semplicemente una reazione. Naturalmente, in questo caso, il segnale  $x_i$  che entra nell'amplificatore è il risultato della sovrapposizione del segnale  $x_s$  proveniente dal generatore con il segnale  $x_f$  di reazione: se i segnali sono in fase risultano sommati e il guadagno aumenta; se invece i segnali sono sfasati di  $180^\circ$  si sottraggono e il guadagno diminuisce. Nel primo caso la reazione si dice positiva, mentre nel secondo si dice negativa. Entrambi i tipi di reazione possono essere sfruttati in molteplici applicazioni, ma noi ci limiteremo a considerare gli effetti riduttivi della reazione negativa sul guadagno. Torniamo dunque all'amplificatore operazionale: se vogliamo ottenere una reazione negativa bisogna collegare l'uscita con l'ingresso invertente (se il collegamento venisse effettuato con l'ingresso

non invertente la reazione sarebbe evidentemente positiva). Si parla allora dell'esistenza di una spirale o anello o catena (loop) di reazione e il funzionamento dell'operazionale è detto « a anello chiuso » (close loop). Viceversa, in assenza di rete di reazione, si parla di funzionamento « a anello aperto » (open loop).

Occorre dire che le caratteristiche di un amplificatore operazionale che abbiamo in precedenza elencato non sono, nei casi pratici, mai raggiunte. Tutta-

via, per illustrare i circuiti fondamentali in cui l'operazionale viene utilizzato, è conveniente supporre che tali condizioni siano tutte verificate. Una volta compreso il principio di funzionamento ideale, infatti sarà possibile passare con molta naturalezza al comportamento dell'operazionale reale. I circuiti che ora inizieremo a studiare sono molto importanti in quanto costituiscono il cardine di tutte le applicazioni lineari dell'amplificatore operazionale. Il loro





La reazione di un operazionale può essere negativa o positiva: ciò dipende dalla sistemazione dell'anello di reazione sull'ingresso normale o su quello invertente. In basso, due tipiche applicazioni dove il guadagno è costante ed indipendente dai parametri dell'amplificatore.

studio non presenta sostanziali difficoltà e non richiede che poche nozioni basilari di elettronica e di matematica. Prendiamo dunque in esame i seguenti circuiti: 1) Amplificatore invertente; 2) Amplificatore non invertente; 3) Inseguitore di tensione; 4) Amplificatore sommatore; 5) Amplificatore differenziale; 6) Amplificatore derivatore; 7) Amplificatore integratore.

**Amplificatore invertente:** è un amplificatore che, come dice il nome, amplifica e sfasa il se-

gnale di  $180^\circ$ . Come si osserva in figura, la tensione di ingresso  $v_i$  è comunicata all'ingresso invertente tramite una resistenza  $R$ , mentre una resistenza  $R_f$  realizza la reazione negativa; l'ingresso non invertente è posto a massa. Poichè la differenza di potenziale tra i due ingressi dell'operazionale deve essere nulla, l'ingresso invertente si trova virtualmente a massa. Allora la corrente  $i$  che attraversa  $R$  è data da:  $i = V_i/R$ . Poichè l'ingresso dell'operazionale non assorbe cor-

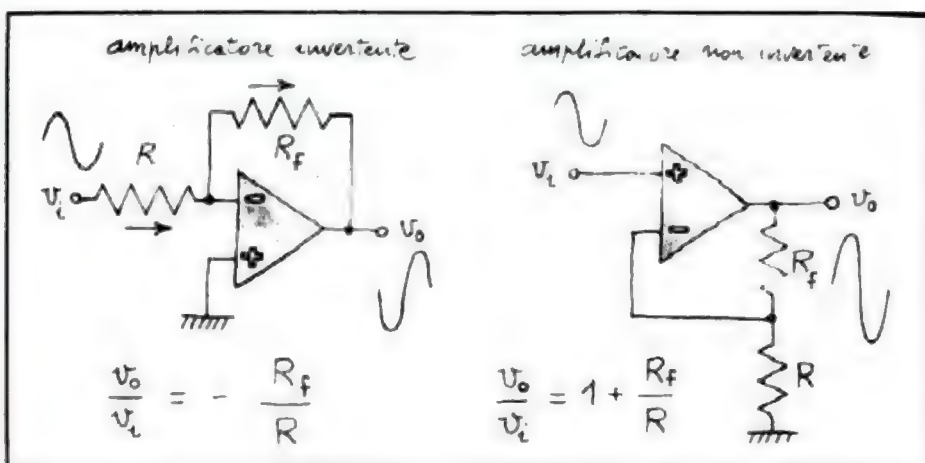
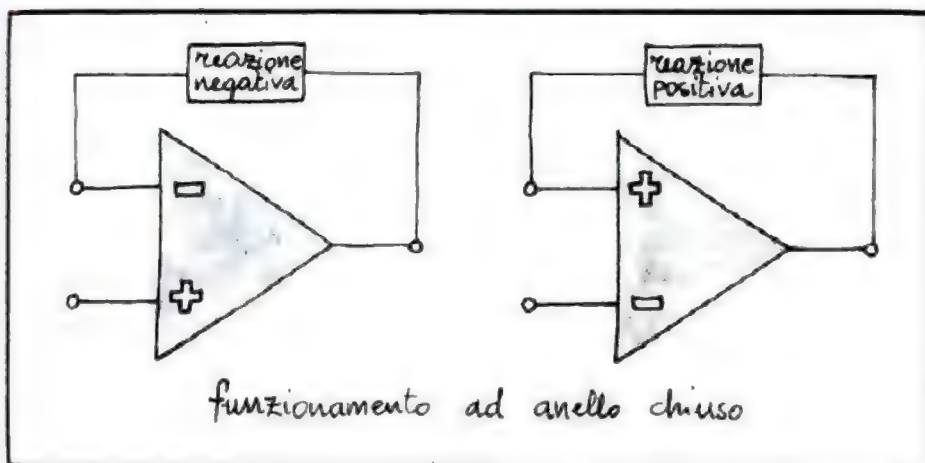
rente, la corrente passa tutta in  $R_f$  e dunque:

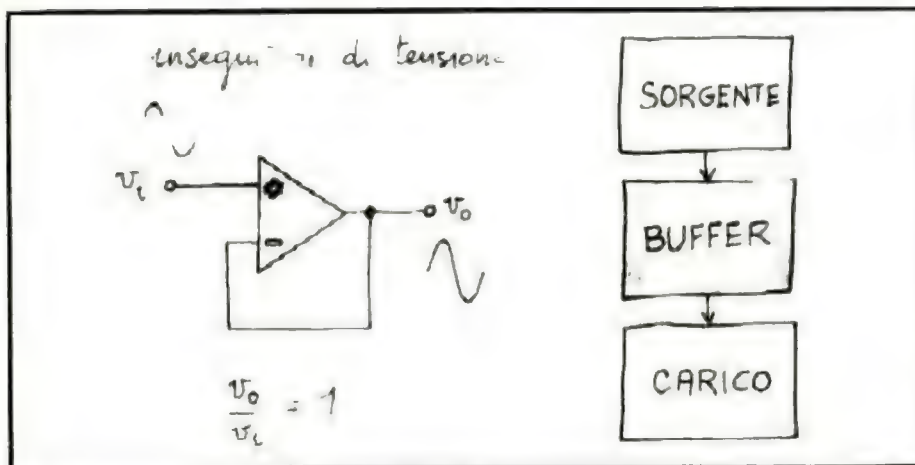
$$i = v_i/R = -v_o/R_f.$$

Quindi il guadagno di tensione vale:  $v_o/v_i = -R_f/R$ . Il guadagno ad anello chiuso è dunque negativo e pari, in modulo, al rapporto tra la resistenza di reazione e quella di ingresso. Si osservi come il guadagno sia del tutto indipendente dall'operazionale, nel senso che il suo valore dipende esclusivamente dal circuito esterno. Nel caso particolare in cui  $R = R_f$  si ha che  $v_o = -v_i$ , ossia il circuito esegue il cambiamento di segno; se invece il rapporto  $R_f/R$  è uguale ad una costante  $K$  il circuito esegue il cambiamento di scala in quanto  $v_o = -K \cdot v_i$ .

**Amplificatore non invertente:** questo amplificatore amplifica il segnale mantenendolo in fase. Osservando la relativa figura si vede come la tensione  $v_i$  sia posta sul terminale non invertente, mentre quello invertente è mandato a massa tramite una resistenza  $R$  e una resistenza  $R_f$  realizza la solita reazione negativa. Poichè l'ingresso non assorbe corrente la tensione a cui si trova l'ingresso invertente è data da  $V_o R / (R + R_f)$  (formula del partitore di tensione). Ma tale tensione deve coincidere con quella che si ha sul terminale non invertente perchè gli ingressi dell'operazionale ideale sono sempre allo stesso potenziale; quindi  $V_i = v_o R / (R + R_f)$  da cui il guadagno  $v_o/v_i = (R + R_f)/R = 1 + (R_f/R)$ .

Il guadagno di tensione è dun-





Per disaccoppiare una sorgente dal suo carico si usa un operazionale nella configurazione « voltage follower ». Per una tensione di uscita proporzionale alla somma o alla differenza delle tensioni d'ingresso, o per compiere operazioni di derivazione o integrazione, si usano gli schemi qui riprodotti.

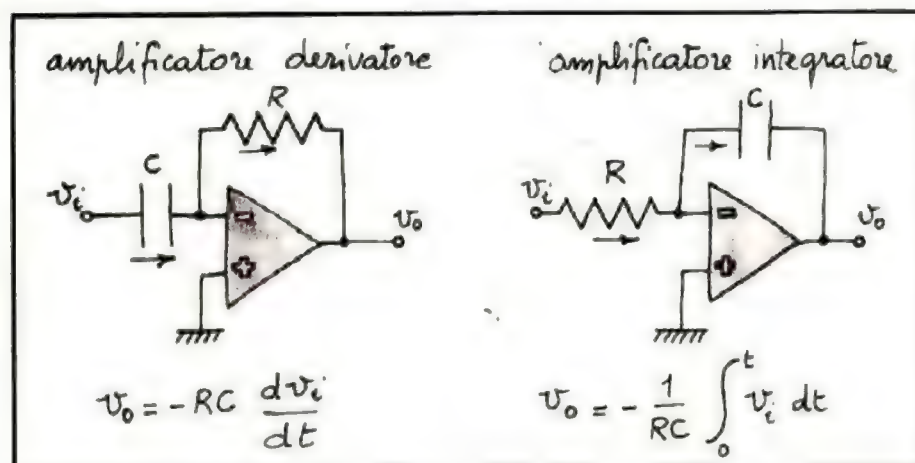
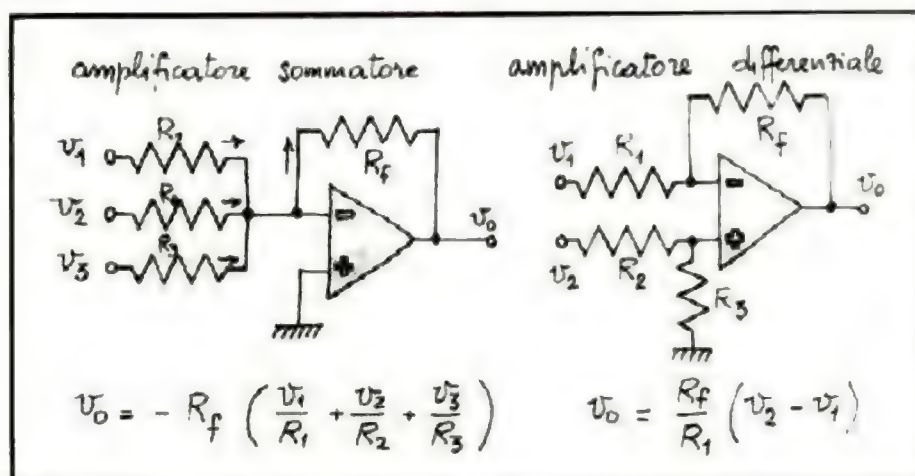
questo amplificatore esegue la somma tra i vari ingressi fornendo in uscita una tensione proporzionale alla somma dei segnali di ingresso. Si tratta di una variante dell'amplificatore invertente realizzata collegando all'ingresso invertente varie tensioni (nel nostro caso tre) tramite delle resistenze. L'ingresso invertente è virtualmente a massa e in esso confluiscono e si sommano le tre correnti di ingresso il cui valore è:

$$i_1 = v_1/R_1; \quad i_2 = v_2/R_2; \quad i_3 = v_3/R_3.$$

Sempre con l'ipotesi che l'ingresso dell'operazionale non assorba corrente, la somma di tali correnti attraversa la resistenza  $R_f$ . In definitiva si ha:

$v_1/R_1 + v_2/R_2 + v_3/R_3 = -v_o/R_f$ . Supponendo  $R_1 = R_2 = R_3 = R_f$  si ottiene  $v_o = -(v_1 + v_2 + v_3)$  e quindi il circuito esegue la somma cambiata di segno delle tensioni di ingresso. Ponendo invece  $R_1 = R_2 = R_3 = R_f/3$  si ha:  $v_o = -(v_1 + v_2 + v_3)/3$  e dunque il circuito esegue la media dei segnali di ingresso.

**Amplificatore differenziale:** questo circuito esegue la differenza delle tensioni di ingresso fornendo in uscita una tensione proporzionale a tale differenza. Per questo tipo di amplificatore diamo direttamente la formula finale senza eseguire la dimostrazione, essendo quest'ultima un po' più laboriosa delle precedenti. Si è verificata la condizione  $R_f/R_1 = R_3/R_2 = K$  allora  $v_o = K(v_2 - v_1)$ . Il guadagno differenziale è dunque dato dal valore del rapporto delle resistenze impiegate. Se in particolare  $R_f = R_1 = R_2 = R_3$ , allora  $v_o = v_2 - v_1$  e il circuito esegue la sottrazione tra le tensioni



que positivo e sempre maggiore di 1. Si osservi ancora una volta come tale guadagno dipenda dall'operazionale ma solo dalla rete esterna.

**Inseguitore di tensione:** questo amplificatore deve avere guadagno di tensione positivo ed uguale a 1. Lo si può facilmente ottenere come caso particolare di un amplificatore non invertente ponendo  $R = \infty$  e  $R_f = 0$ , come indica la relativa figura. La sua tipica utilizzazione è quella

di circuito disaccoppiatore (buffer) tra il segnale di ingresso ed il carico, funzione che l'inseguitore compie egregiamente grazie alla sua altissima impedenza di ingresso e bassissima impedenza di uscita. Tale funzione è analoga a quella compiuta da un emitter follower a transistor, col vantaggio che il guadagno è in questo caso esattamente unitario e le impedenze si avvicinano ai valori ideali.

**Amplificatore sommatore:**

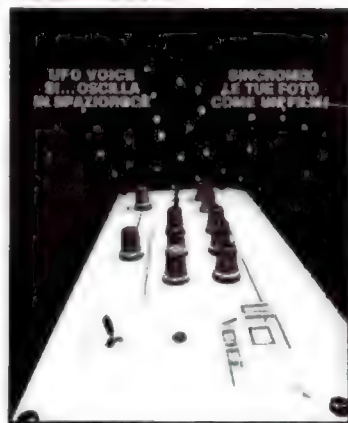
di ingresso.

**Amplificatore derivatore:** questo amplificatore esegue la derivata rispetto al tempo della tensione di ingresso. Tale circuito compie dunque un'operazione matematica un po' più raffinata rispetto ai precedenti: ciononostante lo schema circuitale rimane estremamente semplice e il funzionamento facilmente comprensibile. Questo amplificatore è infatti ancora del tipo invertente, ma con un condensatore al posto della resistenza di ingresso. Com'è noto, in presenza di una tensione variabile nel tempo, la corrente  $i$  che attraversa il condensatore vale  $i = C \cdot dv/dt$ , cioè è pari alla capacità del condensatore per la derivata della tensione applicata ai suoi capi. Osservando la figura possiamo allora scrivere:  $i = C \cdot dv_1/dt = -v_o/R$  da cui  $v_o = -RC \cdot dv_1/dt$ . La tensione di uscita è dunque proporzionale alla derivata della tensione di ingresso.

**Amplificatore integratore:** questo amplificatore esegue l'integrale della tensione di ingresso e sfrutta, come il precedente, le proprietà del condensatore. Questa volta il condensatore è l'elemento che realizza la reazione negativa. Ricordando che la tensione ai capi di un condensatore è proporzionale all'integrale della corrente che l'attraversa, ovvero  $v = (1/C) \cdot \int i \, dt$ , segue che  $v_o = -(1/R) \cdot \int i \, dt$  da cui  $v_o = -(1/RC) \cdot \int v_1 \, dt$ . La tensione di uscita è dunque proporzionale all'integrale della tensione di ingresso. Nel caso in cui la tensione  $v_1$  assuma un valore  $V$  costante (tensione continua), si ottiene  $v_o = -(1/RC) \cdot \int V \, dt = -(1/RC) \cdot V \cdot t$ . La tensione di uscita varia allora linearmente nel tempo: il risultato è una forma d'onda chiamata rampa lineare e l'integratore viene in questo caso chiamato generatore di rampa. Concludiamo così l'aspetto puramente teorico del nostro discorso sugli operazionali.

## Per ricevere i fascicoli arretrati

### Elettronica 2000



### Elettronica 2000



### Elettronica 2000



### Elettronica 2000



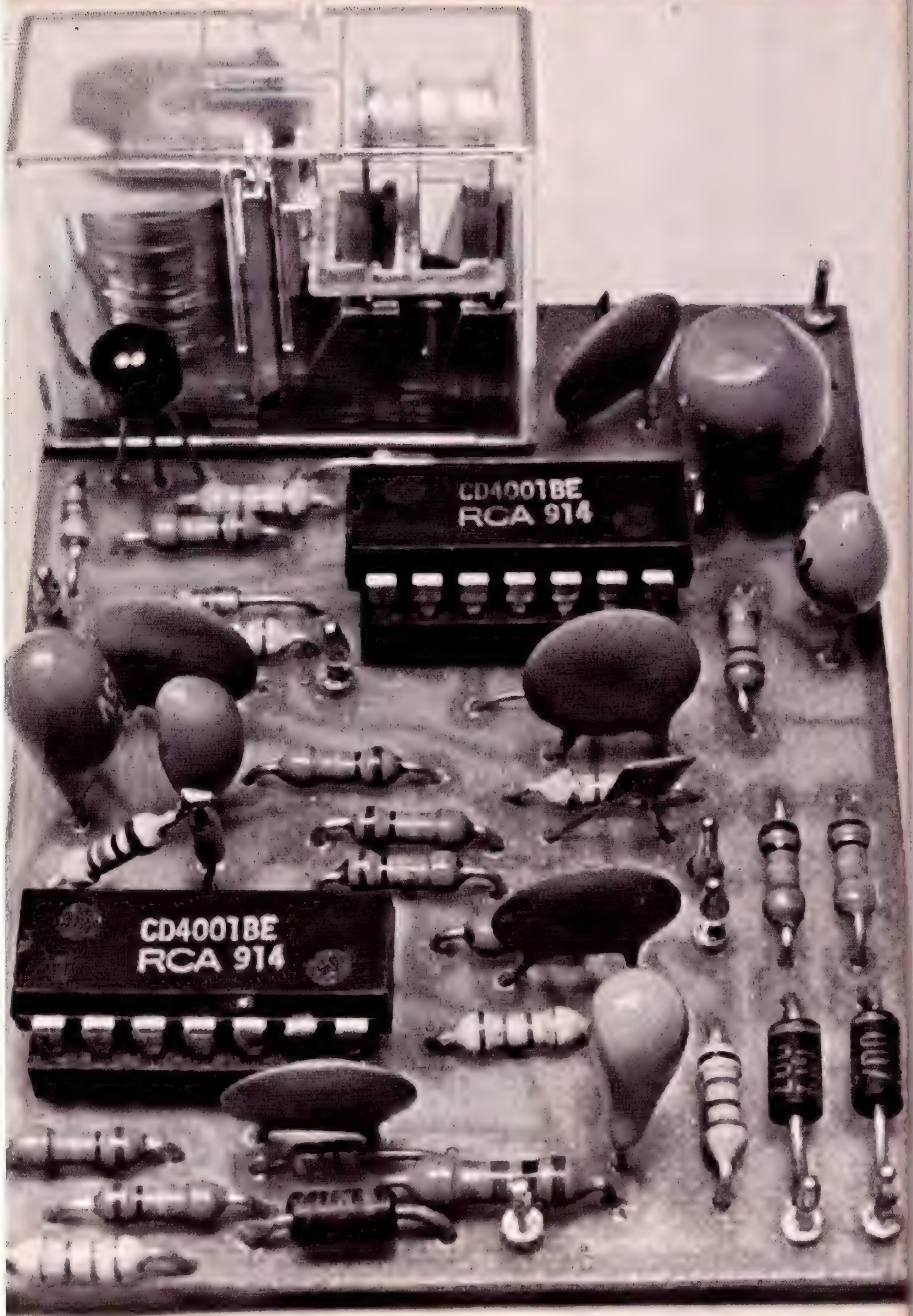
### Elettronica 2000



### Elettronica 2000



Basta inviare lire 1.700, anche in francobolli, per ogni copia richiesta. Specificare il fascicolo desiderato non dimenticando di segnalare il vostro nome e l'indirizzo. Scrivete a ELETTRONICA 2000, via Goldoni 84, Milano, provvederemo subito a spedire la copia richiesta.

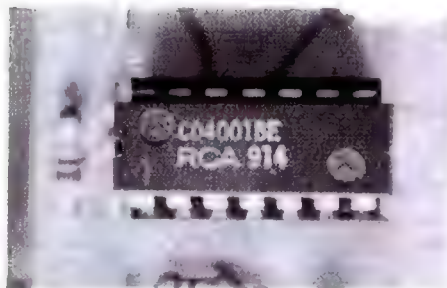


# Bi-Mos il poliziotto

**I** prezzi delle autovetture continuano a salire e le particolari condizioni economiche in cui ci troviamo rendono necessario curare la nostra automobile in modo che possa durare più a lungo ed in perfetta efficienza.

Capità però che nonostante tutte le nostre attenzioni il solito ignoto la prenda per fare un giro o peggio per rivenderla chissà dove. A questo punto un antifurto sicuro diventa una necessità di prim'ordine ed allora perchè non costruirlo da soli? Certo, è una soluzione adatta non solo dal punto di vista economico, ma anche per il fatto che lavorando per noi stessi ci metteremo senz'altro più cura di qualunque installatore. Ecco dunque un antifurto semplice, economico e che se ne siete soddisfatti potrete montare anche in casa adeguando l'alimentazione.

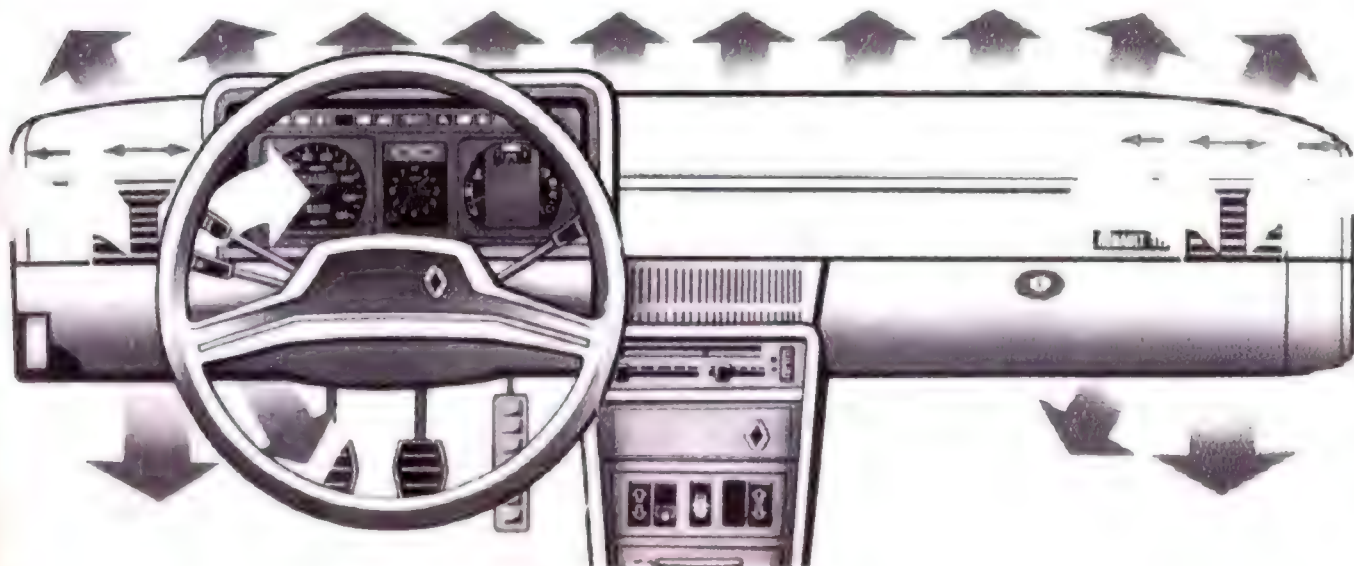
Il circuito, pur essendo stato progettato per l'auto, può essere impiegato come antifurto per

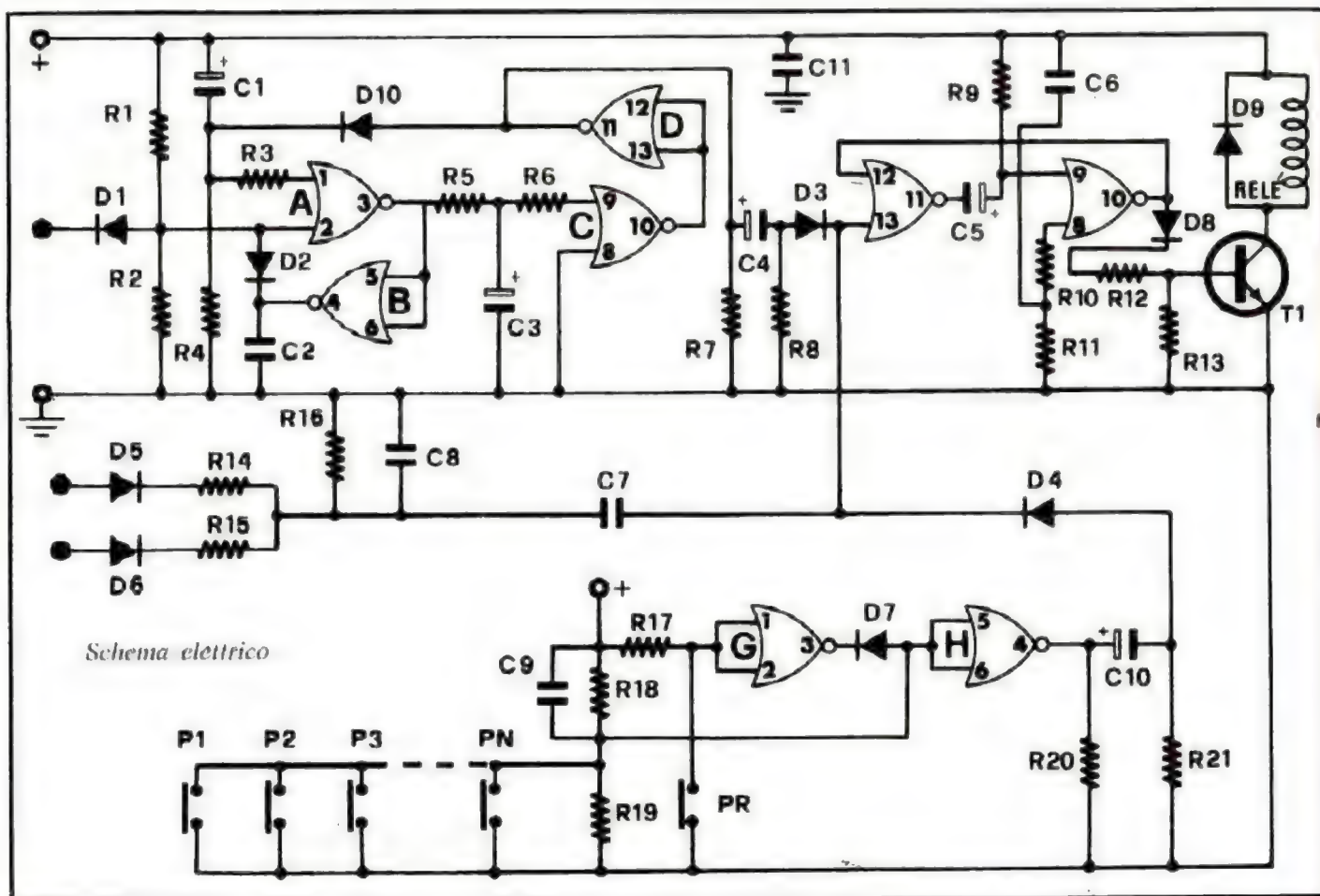


appartamento perchè il consumo irrisorio a riposo assicura una durata veramente eccezionale ad un'eventuale batteria tampone. La sua caratteristica saliente è il ripristino automatico delle funzioni, ripristino che interessa solo l'ingresso ad allarme ritardato (le portiere dell'auto). Solitamente, in un qualsiasi altro antifurto, si ha un tempo per uscire dall'auto una volta inserito l'allarme, ed un tempo fisso o modificabile per rientrare nell'auto e disinserire l'antifurto; se quest'ultima operazione non viene fatta nel tempo giusto il relé si eccita facendo suonare le trombe, o un'eventuale sirena, più o meno a lungo. E poi, cosa

succede? Di solito un antifurto degno di questo nome ha la possibilità circuitale di ritornare nelle condizioni di partenza, cioè di autoripristinarsi una volta finito l'allarme. Vediamo ora, tramite una simulazione di eventi probabili, come si comporta il circuito.

Una volta inserito l'antifurto, tramite l'apposita chiave (o deviatore a levetta miniaturizzato) si hanno circa 30 secondi per uscire dall'auto e richiudere la portiera. Il circuito si trova allora in « preallarme » e, se apriamo nuovamente la portiera, nel giro di 10÷11 sec. il sistema elettronico si porta in allarme. Supponiamo quindi che un estraneo entri nell'auto aprendo ovviamente la portiera; ebbene, dopo 10÷11 secondi, le trombe suoneranno a meno che... il ladro non trovi la chiave. Questa è francamente un'eventualità estremamente improbabile ma per evitare che accada si consiglia di sistemare l'interruttore in





un posto un po' insolito, tale da non permettere che sia scoperto subito. Scartata però un'ipotesi così sinistra, aperta la portiera e passati i 10÷11 secondi l'allarme scatta e il ladro sicuramente scappa. I casi ora sono due: la portiera è stata richiusa, oppure è rimasta aperta.

Nel primo caso (portiera chiusa), finito il tempo di allarme l'antifurto si riporta nuovamente in preallarme. Ovvero se il disonesto dovesse aprire nuovamente la portiera, dopo dieci secondi si avrebbe un nuovo allarme.

Nel secondo caso (portiera aperta) una volta terminato l'allarme, dopo un certo tempo variabile tra 1 e 30 secondi, parte un nuovo allarme quindi una pausa e un altro allarme, e così via fino a quando la portiera non venga chiusa. Altri antifurto, invece dopo il primo allarme non hanno più la possibilità di autoripristinarsi e l'unica soluzione resta quella di intervenire sulla chia-

ve per togliere e ridare alimentazione. Oltre all'allarme ritardato il circuito (in questo non si differenzia da altri) presenta numerose prese di allarme immediato. Il sensore può essere un semplice micro-pulsante che, chiudendosi, fa scattare l'allarme. Si consiglia di applicarne uno alle luci di posizione e l'altro sul positivo della bobina: appena la falsa chiave viene ruotata per la messa in moto l'allarme entra in funzione con un baccano tale da far sobbalzare sul sedile il ladro il quale, ovviamente, si appresta o a portarsi via la vettura, o a fregarvi l'autoradio.

Nel primo caso, grazie alle prese di allarme immediato, se si tenta di mettere in moto l'auto si attiva una sirena che lo mette in difficoltà; nel secondo caso è prevista un'apposita presa da collegare alla carcassa dell'autoradio in modo che il ladro sia costretto a tagliare o trappare il filo: appena ciò avvenisse, l'antifurto entrerebbe in funzione

con sua grande meraviglia. Per tutti coloro che intendono munire il proprio mezzo di un dispositivo del genere, valga la regola della massima discrezione, anche con gli amici più fidati. Infatti una parola può fare, anche se involontariamente, il giro del mondo. Per terminare la descrizione introduttiva diremo che abbiamo ancora la possibilità di sfruttare un numero infinito di contatti normalmente aperti, i quali quando chiudono verso il negativo fanno entrare subito in funzione l'allarme, che possiamo sistemare sul cofano-baule tramite appositi micropulsanti. E' doveroso precisare che con le prese di allarme immediato non si ha autoripristino: ad esempio se il cofano viene forzato e resta alzato, terminato l'allarme non si avrà dopo un periodo di pausa un altro allarme come invece succede con le portiere. Se invece il cofano viene richiuso, alla prossima riapertura partirà un altro allarme.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

$V_{cc} = 12 \text{ V.}$

$I_{\text{riposo}} = 30 \div 45 \mu\text{A.}$

$I_{\text{allarme}} = 50 \text{ mA.}$

Presse allarme ritardato  
sulle portiere.

Presse allarme immediato  
con micropulsanti tipo N.A.  
chiusi verso massa.

Presse allarme immediato  
con micropulsanti tipo N.A.  
chiusi verso il positivo.

Allarme per taglio fili autoradio.

Tempo allarme circa 1,30  
secondi.

Tempo preallarme circa 10  
secondi.

Tempo uscita dall'auto 30  
secondi.



Precisiamo comunque che anche antifurto del costo prossimo alle 100 mila lire non prevedono l'autoripristino su tutti i sensori.

Qualcuno poi si sarà chiesto: « Ma questo antifurto fa solamente suonare le trombe o la sirena? » Certamente no! Il doppio deviatore utilizzato come chiave per inserire l'antifurto ci dà la possibilità di mettere a massa il terminale - D della bobina di accensione. Quindi, in ogni caso, volendo mettere in moto l'auto (essendo le puntine cortocircuitate) questo non potrà avvenire. Quindi, anche se il circuito elettronico dovesse guastarsi, non preoccupatevi perché l'auto è in ogni caso salvaguardata da un possibile furto. Se invece avessimo fatto chiudere a massa le puntine dello spinterogeno tramite uno scambio del relé, nel caso il circuito elettrico dell'antifurto si fosse guastato il ladro avrebbe potuto portare via l'auto con tutta tranquillità. Sarebbe pure possibile in-

terrompere il + 12 della bobina; pur essendo fattibile questa soluzione è sconsigliabile per una ragione: non va dimenticato che sulla bobina scorrono parecchi ampere ( $2 \div 4$  a seconda del tipo di bobina utilizzata) e che questa stessa corrente scorre attraverso il deviatore sollecitandolo con il tempo. A chi volesse proprio interrompere il positivo della bobina consigliamo di utilizzare un deviatore in grado di sopportare almeno una corrente di 6 ampere e ricordiamo che esiste il rovescio della medaglia, ovvero deviatori del genere sono piuttosto ingombranti e mal si prestano ad un eventuale occultamento nell'auto.

### CIRCUITO ELETTRICO

Innanzitutto per ottenere un alto grado di stabilità sono stati volutamente impiegati condensatori tutti al tantalio: è meglio infatti spendere qualche lira in più per ottenere tempi costanti e stabili piuttosto che risparmiar-

la e trovare poi variazioni anche del 50% sui tempi preventivati. La figura mostra lo schema elettrico dell'antifurto: due soli C/MOS tipo 4001 hanno dato risultati molto buoni.

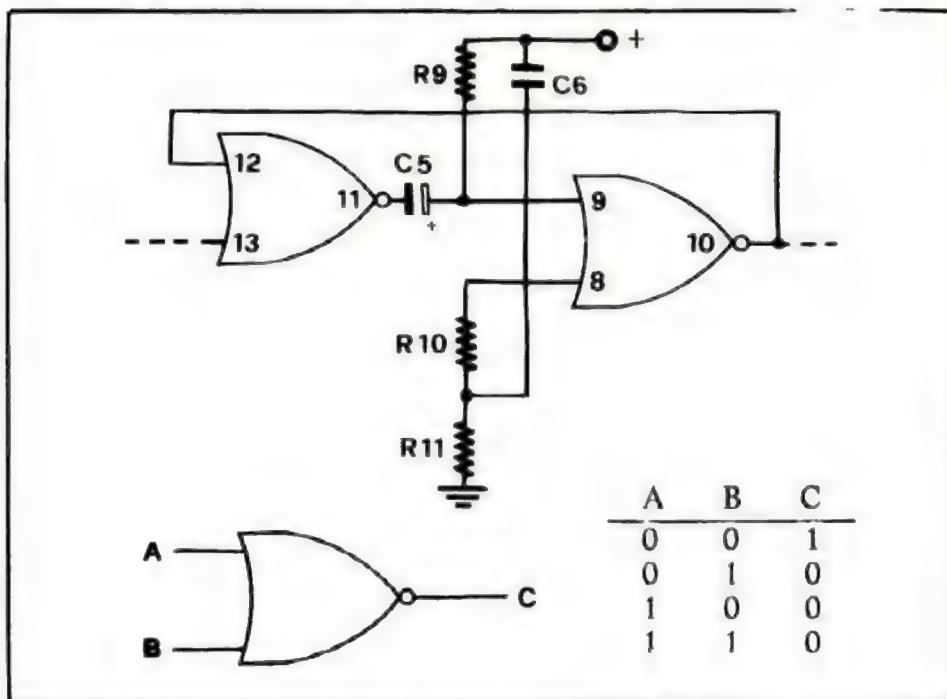
Per esaminare attentamente tutte le varie funzioni svolte è necessario fare delle ipotesi iniziali sullo stato della rete elettrica: si suppongono tutti i condensatori completamente scarichi.

I NOR E ed F sono arrangiati in una configurazione particolare, quella monostabile. Cosa dire? E' semplice: una circuitazione di questo tipo presenta la sua uscita (pin 10 del NOR F) con una condizione logica ben definita, « O » logico oppure « 1 » logico. Per allontanare tale parte di rete elettrica dalla sua posizione di equilibrio è necessario sollecitarla con un impulso: in termini energetici si dice che dobbiamo « forzare » il sistema dalla sua posizione di equilibrio stabile fornendogli un'energia

sufficiente a portarlo in un altro stato.

Ma come qualsiasi altro sistema stabile in natura, dopo un certo tempo questo ritorna nella sua iniziale posizione di equilibrio stabile.

Abbiamo fatto questa piccola parentesi perchè quanto affermato è di validità non solo per il campo elettrico ed elettronico, ma per tutti i sistemi esistenti in natura (vedi reazioni chimiche, nucleari, sistemi ecologici etc.). Ora, nel nostro caso, gli stati sono due: tensione nulla (« 0 » logico) e tensione quasi prossima a quella di alimentazione (« 1 » logico). In condizioni normali, cioè in equilibrio, l'uscita del NOR F è bassa, il transistor (vedi schema elettrico) non è polarizzato ed il relé è diseccitato. L'unica maniera per far cambiare stato all'uscita 10 del NOR F è applicare un impulso positivo al pin 13 del NOR E che rende l'uscita 10 di F alta per un tempo ben definito. Già, ma quanto? La risposta è semplice se osservate la figura in cui abbiamo volutamente riportato lo schema relativo al solo multivibratore per esaminarlo dettagliatamente, mentre al suo fianco abbiamo riportato la tabella della verità della porta logica NOR. Appena diamo alimentazione un impulso, tramite C6 ed R10, costringe l'integrato, o meglio l'uscita 10, allo « 0 » logico: siccome poi l'ingresso 12 di E è « 0 », l'uscita 11 è alta (« 1 » logico), mentre l'ingresso 9 di F è tenuto alto dalla resistenza R9. Tenete presente che terminato l'impulso tramite C6, l'ingresso 8 di F si trova allo « 0 » logico. Supponiamo ora di applicare per una breve durata un impulso: sul suo fronte di salita, cioè nella transizione da tensione nulla a tensione alta, l'uscita 11 di E si porta allo « 0 » logico. Questa variazione « negativa », cioè il passaggio da tensione alta a tensione praticamente nulla, si ritrova sull'armatura del conden-



satore al tantalio C5: quindi anche l'ingresso 9 viene a trovarsi allo « 0 » logico, mentre l'ingresso 8 già lo era, per cui (osservate la tabella della verità) l'uscita 10 sale a « 1 » logico. Ma quanto rimane il circuito in questa situazione?

Apriamo, prima di rispondere all'interrogativo, una piccola ma necessaria parentesi. Per chi ancora non lo sapesse, il livello logico dei C/MOS è in stretta relazione alla propria tensione di alimentazione, a differenza delle logiche TTL i cui livelli logici sono ben precisi.

In particolare:

— « 0 » logico quando la tensione sulla porta logica è inferiore al 40% di quella di alimentazione.

— « 1 » logico quando la ten-

sione sulla porta logica è superiore al 60% di quella di alimentazione.

Detto questo il condensatore C5 si caricherà tramite R9: quando la tensione nel punto comune tra C5 ed R9 raggiungerà il 60% dell'alimentazione, l'uscita 10 cambierà stato cioè si porterà allo « 0 » logico diseccitando il relé. Riportiamo l'espressione analitica del tempo in cui il relé rimane attivo:

$$T = R9 \times C5 = 68 \text{ sec}$$

Quindi per 68 secondi il relé, tramite i suoi contatti, farà suonare le trombe dell'auto o un'eventuale sirena. Dallo schema di figura l'impulso positivo al monostabile può arrivare attraverso tre vie:

— tramite D3;

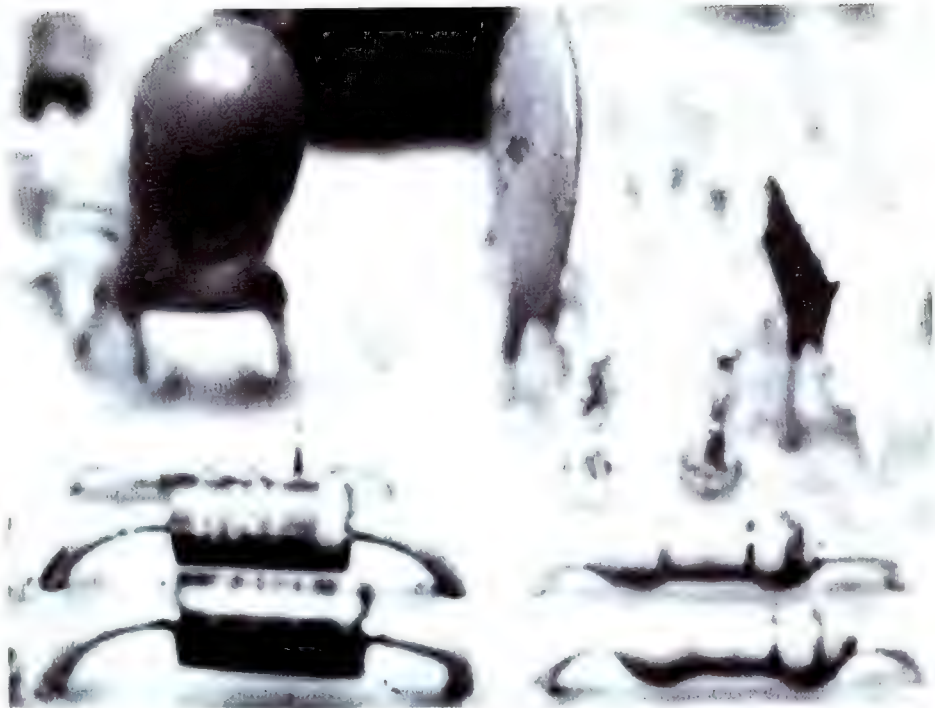


- tramite C7;
- tramite D4.

Prendiamo in considerazione l'impulso proveniente da D3, cioè dalla presa allarme ritardata. Quando chiudiamo l'interruttore per alimentare l'antifurto, il condensatore C1 mantiene l'ingresso 1 del NOR A alto per un certo tempo: con i valori riportati tale tempo è di circa  $30 \div 34$  secondi. Ciò vuol dire che in questo intervallo, anche se apriamo o chiudiamo più volte la portiera, non succede proprio niente perchè il circuito si deve ancora portare in preallarme, ovvero in quei secondi dobbiamo uscire dall'auto e richiudere la portiera. Se più tardi la portiera venisse riaperta, tramite il diodo D1 e il pulsante della portiera, l'ingresso 2 di A viene a trovarsi allo « 0 » logico mentre l'ingresso 1 di A è già in questo stato, ovvero l'uscita 3 di A sale a « 1 » logico. Pure il terminale 9 verrà a trovarsi in questo stato, ma dopo un certo tempo di ritardo introdotto dalla cella di integrazione R5 e C3. Tale tempo, dal punto di vista analitico, è dato da:

$$T = R5 \times C3 = 11,24 \text{ secondi}$$

Quindi l'uscita 10 di C scende a « 0 » e, grazie all'inverter costruito sul NOR D, una tensione positiva sarà disponibile alla sua uscita 11 la quale, differenziata dalla rete derivatrice C4 e R8, applicherà un impulso positivo al monostabile. Perchè si è introdotto un ritardo tra il momento in cui si apre la portiera e l'istante



in cui suona la tromba è ovvio; il proprietario dell'auto deve avere il tempo per entrarvi e disinserire l'antifurto entro gli undici secondi altrimenti.... Prima di passare ad esaminare le altre due vie attraverso cui è possibile eccitare il monostabile, è importante capire il funzionamento o meglio la funzione del NOR B e del diodo D10.

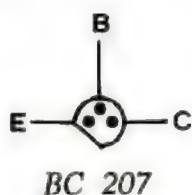
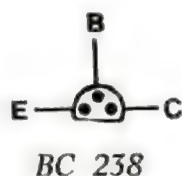
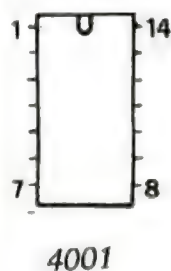
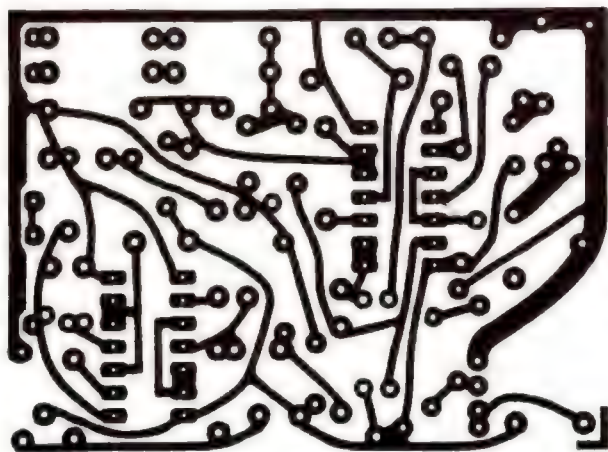
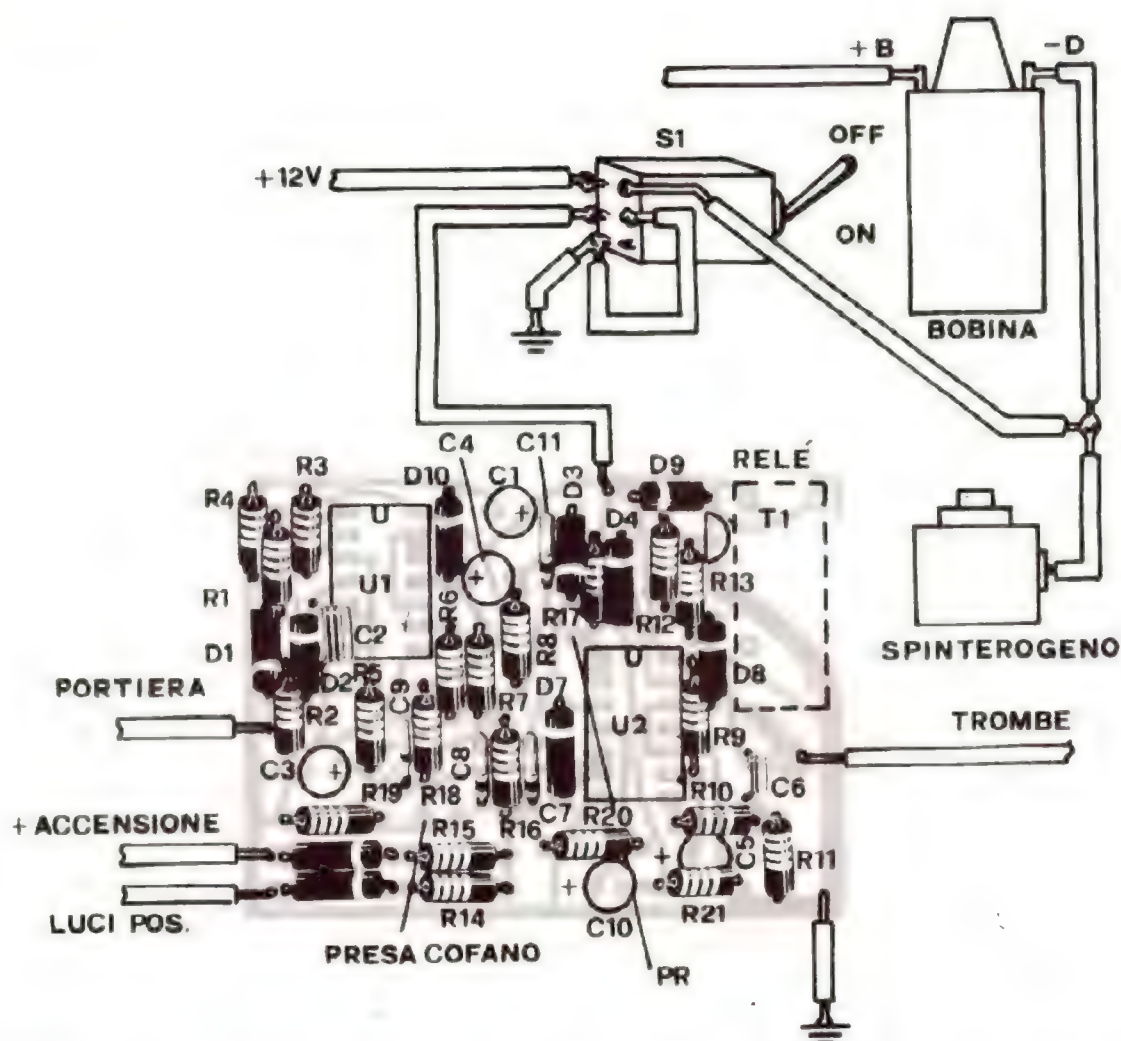
Il modo in cui questo NOR viene a collegarsi con il NOR A permette di realizzare un elemento di memoria: in particolare, quando l'uscita del NOR A diventa alta (basta un picco o istante) dato che il NOR B è collegato come inverter (sfasa cioè di  $180^\circ$  il segnale presente al suo ingresso), sull'uscita 4 di NOR B la tensione scende allo « 0 » lo-

gico impedendo al condensatore C3 di raggiungere la tensione di soglia per commutare l'uscita del NOR C e così via. Quindi basta che la portiera venga aperta anche per un solo istante (non importa se viene subito richiusa) e l'allarme partirà.

Altrettanto importante è la funzione svolta dal diodo D1: permette il ripristino automatico dell'antifurto relativo alla presa allarme ritardato che, francamente, è il più importante. Quando la tensione sull'uscita del NOR D sale da « 0 » a « 1 » logico, proprio questo fronte di salita dell'impulso, oltre ad eccitare il monostabile, invia un impulso positivo al punto comune C1, R3 ed R4: cioè per un istante l'armatura negativa del con-

*Questo progetto d'antifurto si basa sull'impiego dei circuiti integrati C-Mos. Nel disegno in alto, un dettaglio del multivibratore costruito con porte logiche e la tabella della verità relativa ad una delle porte impiegate.*





# COMPONENTI

R1 = 10 Kohm  
 R2 = 1 Mohm  
 R3 = 10 Kohm  
 R4 = 1,8 Mohm  
 R5 = 1,8 Mohm  
 R6 = 10 Kohm  
 R7 = 10 Kohm  
 R8 = 10 Kohm  
 R9 = 680 Kohm  
 R10 = 10 Kohm  
 R11 = 120 Kohm  
 R12 = 10 Kohm  
 R13 = 47 Kohm  
 R14 = 10 Kohm  
 R15 = 10 Kohm  
 R16 = 1,8 Mohm  
 R17 = 1,8 Mohm  
 R18 = 10 Kohm  
 R19 = 1,8 Mohm  
 R20 = 10 Kohm  
 R21 = 10 Kohm  
 C1 = 22  $\mu$ F el.  
 C2 = 47 KpF  
 C3 = 6,8  $\mu$ F el.

C4 = 10  $\mu$ F 16 VI tantalio  
 C5 = 100  $\mu$ F 16 VI tantalio  
 C6 = 47 KpF ceramico  
 C7 = 47 KpF ceramico  
 C8 = 1 KpF ceramico  
 C9 = 47 KpF ceramico  
 C10 = 10  $\mu$ F 16 VI tantalio  
 C11 = 47 KpF ceramico  
 D1 = 1N4001  
 D2 = 1N4148  
 D3 = 1N4148  
 D4 = 1N4148  
 D5 = 1N4001  
 D6 = 1N4001  
 D7 = 1N4148  
 D8 = 1N4148  
 D9 = 1N4148  
 D10 = 1N4148  
 T1 = BC238C o BC207  
 U1 = 4001  
 U2 = 4001  
 P1 = pulsante normalmente aperto  
 PR = pulsante normalmente chiuso

condensatore C1 viene portata allo stesso potenziale di quella positiva, quindi scarica il condensatore C1 (anche se a molti può sembrare una maniera strana di scaricare un condensatore). L'uscita di NOR A cambia così stato cioè da « 1 » si porta a « 0 » e cambia stato anche il NOR B. I casi, come già ampiamente detto nell'introduzione, sono due: la portiera viene richiusa oppure rimane aperta. Nel primo caso, dato che il diodo D1 non è più scaricato a massa, l'ingresso 2 di NOR A si trova alto per cui l'uscita 3 di A è bassa. E' chiaro che se aprissimo nuovamente la portiera un altro impulso ecciterebbe il monostabile grazie proprio all'autoripristino. Nel secondo caso invece (portiera rimasta aperta) sull'uscita 11 di NOR D, ad intervalli di tempo ben definiti, otteniamo un impulso di tensione utile per far ripartire il monostabile. Infatti mentre D1 è scaricato a massa (la portiera è supposta aperta) tramite il pulsante dell'auto, appena la tensione sul terminale 1 di NOR A scende sotto il 40% della tensione di alimentazione, lo stato di A, momentaneamente a « 0 », sale a « 1 » e dopo  $T = R5 \times C6$  secondi un nuovo impulso arriva al monostabile.

E' bene precisare che il monostabile, una volta eccitato, mantiene questa condizione indipendente dal fatto che nel frattempo arrivino altri impulsi al suo ingresso 13 di NOR E. Quindi finito un allarme ne ricomincia, dopo una pausa, un altro e così di seguito fino a quando la portiera non venga richiusa.

I diodi D5 e D6, se collegati in un punto + 12 V, tramite C7 inviano un impulso positivo al monostabile. Ad esempio il diodo D5 potrà essere collegato al + B della bobina di accensione e appena si tentasse di mettere in moto l'auto l'antifurto partirebbe subito. Il diodo D6 si potrà, per esempio, collegare alle luci di stop o a quelle di posizio-

## CONSIGLI D'USO

*La massima tensione di alimentazione è di 15 V.*

*Nel caso fosse utilizzato come antifurto per appartamento, consigliamo l'uso di contatti reed a doppia funzione cioè sia normalmente aperto e chiuso.*

*Il contatto Pr (del tipo N.A.) può in realtà essere costituito da infiniti contatti in serie, purché ovviamente sempre del tipo N.C.*

*E' pure possibile utilizzare infiniti contatti in serie del tipo N.C. chiusi sul positivo. Basta togliere la resistenza R18 e il condensatore C9; al loro posto andranno tanti contatti in serie del tipo sopra indicato. Basta che se ne apra uno e l'allarme entra in funzione.*

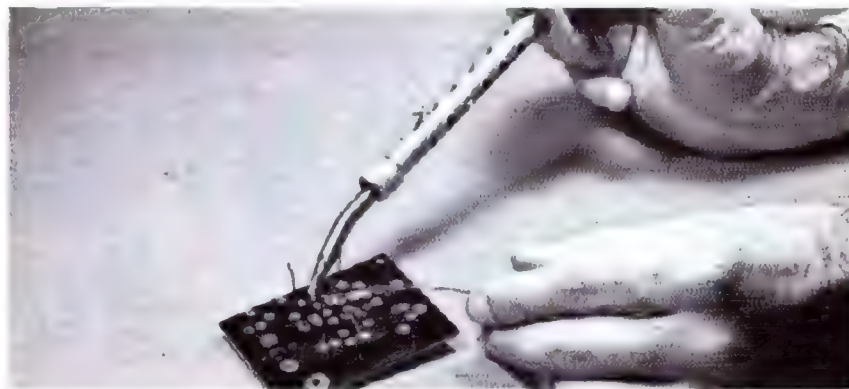
*I contatti del relé sopportano tranquillamente più di 5 A: li potreste cioè utilizzare per pilotare altre sirene elettromeccaniche o elettroniche.*

*Volendo è possibile modificare i tempi di uscita preallarme e allarme, cambiando il*

*rientro modificabile a piacere, potete benissimo mettere un trimmer da 2,2 Mohm in serie a R5.*

*Evitate di saldare sul circuito stampato una volta inseriti gli integrati: se proprio dovete farlo toglieteli momentaneamente dagli zoccoli. Ricordate che state manipolando dei C/MOS: qualsiasi perdita del vostro saldatore può risultare fatale.*

*In alcuni montaggi, dopo un funzionamento regolare per mesi e mesi, si sono verificati guasti. Il 95% di questi era dovuto ad un cattivo funzionamento di U1 per la rottura di una porta logica. Si tratta del NOR D: in un primo momento la spiegazione della sua rottura sembrò piuttosto strana anche perché la percentuale di questo guasto è limitata ad un 10% dei circuiti costruiti. L'unica possibile spiegazione plausibile è questa: l'uscita del NOR D, oltre a pilotare il monostabile,*

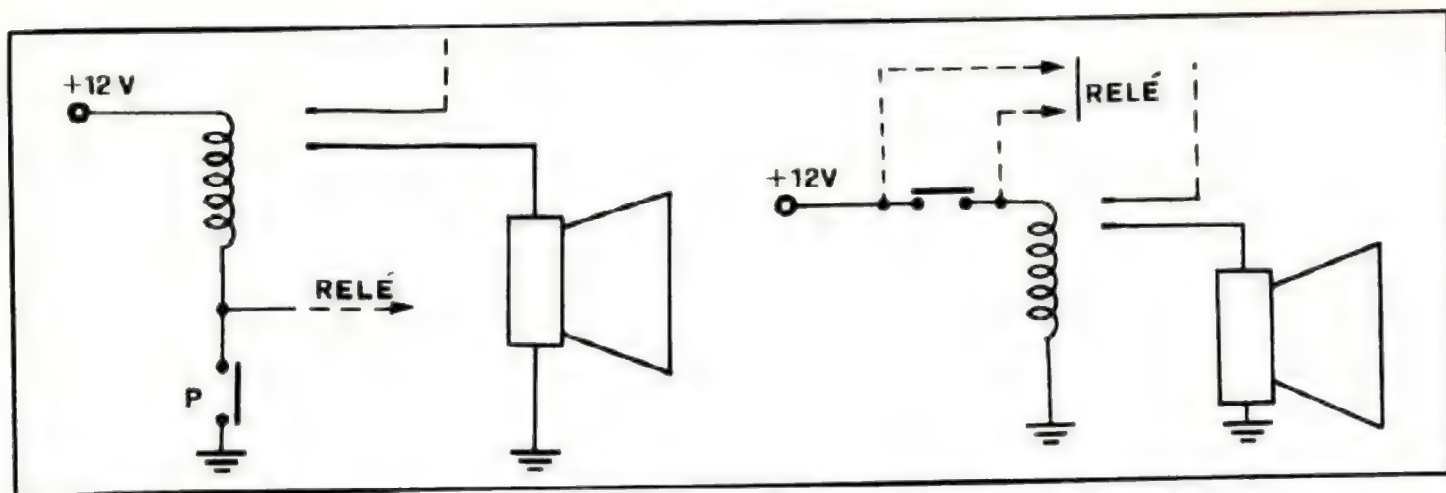


*valore dei condensatori: questi sono consigliabili al tantissimo grazie alle correnti di fuga estremamente ridotte. Chiamamente, aumentando il valore della capacità si aumenta il relativo tempo:*

*— C1 cambia il tempo di uscita; C3 cambia il tempo di rientro; C5 cambia il tempo di allarme.*

*Volendo rendere il tempo di*

*attraverso il diodo D10 opera l'autoripristino. Quindi il condensatore C1 richiede per scaricarsi una corrente (fornita dalla porta logica D) troppo intensa ovviamente per le possibilità della porta logica, il cui valore è limitato solo dalla resistenza d'uscita dell'integrato. Morale: conviene mettere in serie al diodo D10 una resistenza da 1 Kohm.*



ne anteriori o posteriori.

Vediamo infine l'impulso proveniente da D4: tramite i pulsanti P1, P2, P3... Pn (pulsanti del tipo N.A.) e Pr (pulsante del tipo N.C.) un impulso positivo farà partire il monostabile. Il tipo N.A. si potrà sfruttare per cofano, baule etc. Quando uno solo di questi si chiude verso massa gli ingressi 5 e 6 di NOR H sono anch'essi a massa per cui la sua uscita genera, grazie a C10 e D4, un impulso che eccita il monostabile.

Il pulsante Pr è invece del tipo N.C.: ovvero, in condizioni normali, gli ingressi 1 e 2 del NOR G sono a massa per cui l'uscita 3 di G è alta. Appena Pr si apre, tramite D7, all'inverter H (esattamente alla sua uscita) sarà presente una tensione che tramite C10 e D4 verrà trasformata in impulso. I contatti del relé servono esclusivamente per eccitare il relé delle trombe presente sull'auto: il pulsante sul volante dell'auto solitamente comanda un relé i cui contatti servono per le trombe. In genere lo schema elettrico del comando sonoro o avvisatore acustico è come quello di figura: cioè il pulsante sul volante chiude a massa tramite il relé il +12 V.

Attenzione: non tutte le auto chiudono il relé a massa in questo modo.

In tal caso le soluzioni possono essere solo due:

— ci si riconduce allo schema di figura.

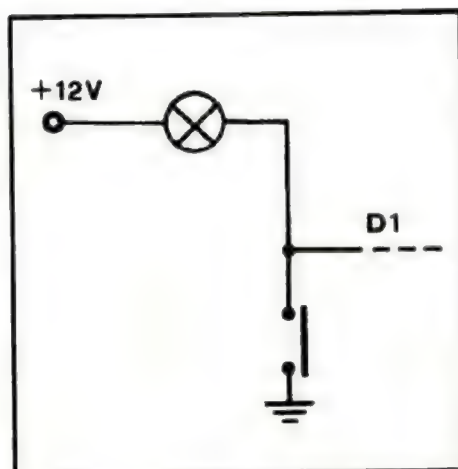
*In alto, due possibili accoppiamenti dell'antifurto all'avvisatore acustico. Nel secondo caso (a destra) è necessario interrompere la pista del circuito stampato che collega il relé a massa. Sotto, come si presenta elettricamente il pulsante destinato all'accensione della luce interna dell'auto, abitualmente sistemato sul montante della portiera.*

— si scollega, tranciando la pista sul circuito stampato, il terminale del relé che va a massa e ci si collega in parallelo al pulsante.

### SCHEMA PRATICO

La figura mostra la realizzazione pratica: le dimensioni del circuito stampato sono 4,9 x 6,5 cm e si adattano al contenitore Teko P1.

Si dispone così di un antifurto decisamente piccolo e facilmente occultabile nell'auto. Le



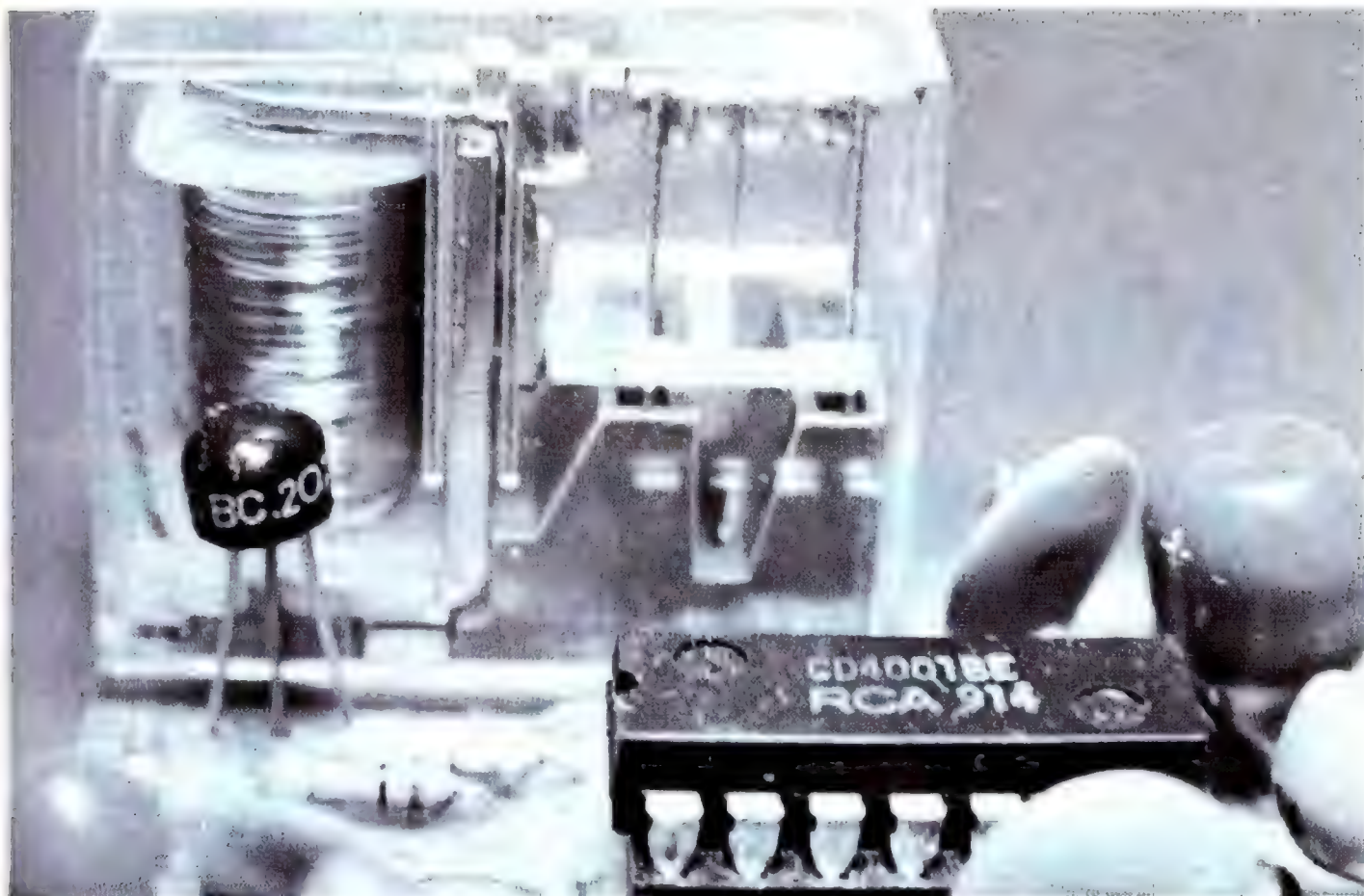
saldature vanno eseguite a regola d'arte: il 70% degli insuccessi è dovuto a saldature fredde ed errori di montaggio (transistor e diodi invertiti, condensatori elettrolitici con polarità sbagliata, resistenze al posto sbagliato etc.).

Cominciamo con le resistenze, poi sarà la volta dei condensatori, dei diodi (non confondete l'anodo con il catodo; se avete dubbi controllate con un tester), del relé e degli zoccoli per gli integrati.

Gli integrati hanno un verso bene evidenziato da una tacca di riferimento che va rispettata. Controllato tutto il montaggio, date alimentazione +12 V per operare una simulazione al banco. Ricordate che provando al banco, il pulsante Pr (simulante il taglio fili dell'autoradio) deve essere normalmente chiuso: con un pezzo di filo dovreste collegare a massa il punto comune a R17 e gli ingressi 1 e 2 del NOR G, altrimenti appena date tensione il relé si ecciterà!

Se appena date tensione notate il relé eccitarsi controllate che esista questo ponticello verso massa, cioè Pr nella giusta condizione.

Date quindi alimentazione all'antifurto e lasciate passare un paio di minuti: non deve succedere nulla. Provate ora ad applicare una tensione positiva al diodo D5, il relé si deve eccitare. Con un cronometro controllate il tempo di allarme: con i valori dei componenti indicati dovreste



ottenere circa 68 secondi. Eventuali tempi diversi sono imputabili a tolleranze dei componenti. Finito l'allarme provate ora con D6. Passeremo quindi ad altri ingressi « allarme immediato » chiudendo il relativo punto di presa verso massa (simulando, per esempio, l'apertura del cofano). L'allarme scatterà subito per altri 68 secondi. Sarà poi la volta della presa « allarme ritardato »: collegata per un solo istante a massa (simulando l'apertura della portiera), dopo circa  $10 \div 11$  secondi scatterà l'allarme per altri 68 secondi.

Lasciate finire l'allarme, provate a collegare nuovamente per un istante ancora a massa questa presa: dopo altri  $10 \div 11$  secondi scatterà l'allarme confermandoci che il sistema si è autoripristinato.

Se invece lasciate sempre a massa la presa (simulando la portiera sempre aperta) vedrete che, finito un allarme, dopo un certo tempo di pausa ne ricomincia un altro e così via. Lo stam-

pato si adatta perfettamente ad un contenitore Teko piccolo (precisamente il tipo PI).

Si potranno poi fissare dei mammut in modo da avere un sistema più compatto e con due piccole squadrette a L potremo poi fissare il circuito all'interno dell'auto, possibilmente in un punto nascosto. Il catodo di D1 (punto presa allarme ritardato) va collegato sfruttando ovviamente il pulsante presente sulla cerniera della portiera. La tensione di + 12 V per alimentare l'antifurto va presa in un pun-



to in cui siamo presenti sempre 12 V, indipendentemente dalle condizioni in cui si trova la chiave sul cruscotto dell'auto. Si noti come un estremo di una sezione del deviatore doppio sia collegato a massa: ciò serve a scaricare completamente i condensatori elettrolitici, non falsando così il transitorio iniziale del circuito elettrico. L'altra sezione dello stesso servirà per mettere a massa le puntine dell'auto impedendo, in ogni caso, la sua messa in moto. Attenzione a collegarsi nel punto — D in cui arriva il filo dallo spinterogeno: se sbagliate, se cioè vi collegate al +B, mettendo in moto l'auto si crea un corto circuito che farà fondere il fusibile dell'accensione. In ogni caso tutti i vari collegamenti dovranno essere eseguiti non solo con del filo per elettrauto, ma anche in maniera intelligente; ad esempio è preferibile impiegare del filo dello stesso colore di quello esistente sull'auto in modo da mascherare meglio tutto l'antifurto.

# Affondate la Texas!



**T**utti pronti per una sfida sul mare: prendiamo un foglio a quadretti, disegniamo due quadrati formati da dieci righe e dieci colonne, quindi numeriamo le coordinate da zero a nove. Su uno dei quadrati indicheremo la posizione delle nostre navi, sull'altro prenderemo nota dei colpi via via sparati.

Sino a questo punto sembra la classica battaglia navale fatta sui banchi di scuola con il vicino di posto; questa volta però il compagno di battaglia è la calcola-

trice Texas TI-58 (o 59). Per giocare, oltre ad approntare il foglio quadrettato, si deve « caricare » il programma costituito dai 219 passi riportati in queste pagine in modo da permettere alla calcolatrice di conoscere le dimensioni del campo di battaglia, di posizionare le navi e di rispondere al nostro attacco comunicando via via il risultato di ogni bordata. Vediamo passo passo come si gioca.

Le regole della partita sono quelle di sempre: dopo aver inserito

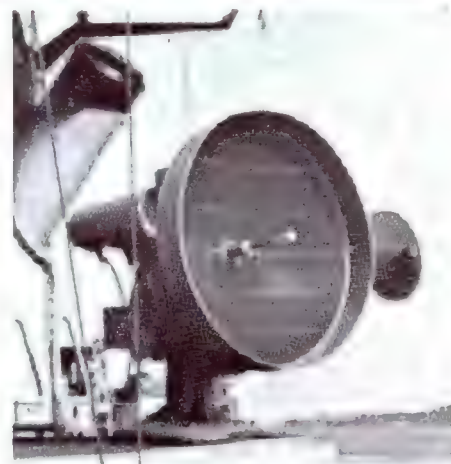
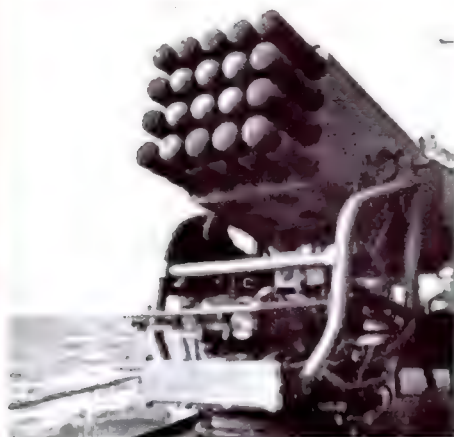
il programma nella TI-58 (chi usa la 59 può registrarlo su scheda magnetica) si deve formare sulla tastiera un numero casuale compreso fra 0 e 199017. Quest'ultima operazione serve a rendere diversi fra loro gli scontri navali. Si preme poi il tasto A per consentire l'inizio dell'elaborazione: la calcolatrice « pensa » per un massimo di 35 secondi e piazza le sue navi preparandosi anche all'offensiva.

Trascorsi i 35 secondi, sul visualizzatore appaiono due cifre;

di LEONARDO VOLPONI



GIOCHIAMO ALLA BATTAGLIA NAVALE  
CON LA CALCOLATRICE PROGRAMMABILE TI-58.  
OTTO NAVI PRONTE ALL'ATTACCO  
SULLA MATRICE QUADRETTATA ED OTTO  
NELLA MEMORIA DELLA CALCOLATRICE: UNA SFIDA  
AD ARMI PARI CON IL NEMICO ELETTRONICO.



la prima (decine) indica la riga, la sconda (unità) la colonna del punto dove va a cadere il primo colpo sparato contro la nostra flotta. Se sul display appare una cifra con sole unità significa che il colpo è indirizzato verso la riga 0 (esempio: 25 = riga 2, colonna 5; 7 = riga 0, colonna 7). Se a questo punto la calcolatrice ha già colpito una delle nostre navi premeremo il tasto B e sul display apparirà il numero delle navi colpite, poi le coordinate di una nuova bordata,

perchè chi centra il bersaglio ha diritto immediatamente ad una nuova mossa.

Se abbiamo superato bene il primo scontro a fuoco, la mossa passa a noi; inseriremo allora le coordinate cartesiane del nostro colpo con lo stesso codice adottato dalla TI-58 per segnalarci i suoi siluri; fatto ciò premiamo C ed attendiamo l'esito.

Naturalmente qui si immagina la possibile procedura di gioco.

Se le cifre iniziano a lampeggiare significa che abbiamo col-

pito il bersaglio ed il nuovo numero visualizzato ha il seguente significato: le due cifre a sinistra della virgola indicano la posizione della nave colpita e sulla destra appaiono tanti zeri quante sono le navi affondate sino a quel momento.

Ecco, questa è la procedura per lo svoglimento del gioco. Il termine della battaglia può avvenire in due modi: se vince la calcolatrice il visualizzatore lampeggia indicando 8.88888889; quando il trionfo è nostro lam-

peggia invece sul display l'indicazione 1.11111111.

Passiamo ora a considerare il programma nei dettagli in modo da spiegare la logica di elaborazione del gioco e permettere ai più esperti di apportare eventuali modifiche.

## IL PROGRAMMA

Il programma può essere diviso in cinque parti. La prima verrà definita di inizializzazione e va dall'etichetta A fino al passo 219 (in questa parte vengono cancellati i registri e poi il registro T viene utilizzato per memorizzare il contenuto del registro 9. Mentre i contenuti dei registri 8 e 16 vengono trasferiti nei registri 0 e 15 che hanno il compito di funzionare rispettivamente come contatore ad anello e come indirizzo indiretto dei registri. Il registro 0 indica alla calcolatrice quante navi deve memorizzare quindi, modificando questo numero, si possono cambiare alcuni punti del gioco. Per introdurre appunto un maggior numero di navi bisogna cambiare oltre al numero inserito nel registro O anche il contenuto del registro T modificando i numeri che si trovano ai passi 110, 145 e 168. I nuovi numeri debbono però essere necessariamente compresi fra 1 e 9.

Continuiamo a spiegare il programma. Nel registro 10 si deve memorizzare il numero 100 e nel registro 27 il 96. Il contenuto del registro 27 indica alla calcolatrice la posizione che deve assumere il contatore di programma al momento necessario.

La prima parte del programma si completa con l'intervento di RST che cancella tutti i registri di ritorno delle subroutine e precisa il p.c. alla locazione 000.

La seconda parte del programma è quella che genera i numeri casuali.

Consideriamo quanto accade dal passo 000 al passo 051: in questa porzione di programma

000	36	PGM	052	54	)	104	52	52
001	15	15	053	43	RCL	105	09	9
002	13	C	054	12	12	106	05	5
003	59	INT	055	65	x	107	42	STD
004	42	STD	056	43	RCL	108	27	27
005	13	13	057	14	14	109	81	RST
006	55	+	058	65	x	110	08	8
007	02	2	059	43	RCL	111	42	STD
008	71	SBR	060	13	13	112	00	00
009	95	=	061	54	)	113	01	1
010	43	RCL	062	55	+	114	06	6
011	13	13	063	43	RCL	115	42	STD
012	55	+	064	10	10	116	15	15
013	05	5	065	95	=	117	92	RTN
014	71	SBR	066	22	INV	118	76	LBL
015	95	=	067	59	INT	119	13	C
016	71	SBR	068	65	x	120	22	INV
017	43	RCL	069	43	RCL	121	58	FIX
018	93	.	070	10	10	122	32	X:T
019	09	9	071	95	=	123	25	CLR
020	71	SBR	072	42	STD	124	71	SBR
021	95	=	073	14	14	125	01	01
022	71	SBR	074	83	GD*	126	10	10
023	43	RCL	075	27	27	127	73	RC*
024	93	.	076	76	LBL	128	15	15
025	01	1	077	43	RCL	129	67	EQ
026	71	SBR	078	43	RCL	130	01	01
027	95	=	079	13	13	131	42	42
028	36	PGM	080	55	+	132	01	1
029	15	15	081	01	1	133	44	SUM
030	13	C	082	00	0	134	15	15
031	59	INT	083	95	=	135	97	DSZ
032	42	STD	084	75	-	136	00	00
033	14	14	085	92	RTN	137	01	01
034	36	PGM	086	76	LBL	138	27	27
035	15	15	087	95	=	139	61	GT0
036	71	SBR	088	95	=	140	00	00
037	88	DMS	089	22	INV	141	52	52
038	65	x	090	59	INT	142	01	1
039	02	2	091	29	CP	143	44	SUM
040	85	+	092	67	EQ	144	26	26
041	02	2	093	01	01	145	08	8
042	95	=	094	09	09	146	32	X:T
043	59	INT	095	92	RTN	147	43	RCL
044	65	x	096	72	ST*	148	26	26
045	02	2	097	15	15	149	77	GE
046	00	0	098	01	1	150	01	01
047	85	+	099	44	SUM	151	86	86
048	01	1	100	15	15	152	43	RCL
049	95	=	101	97	DSZ	153	02	02
050	42	STD	102	00	00	154	63	EX*
051	12	12	103	00	00	155	15	15

vengono dati i valori opportuni alle variabili, che sono Xn; a; C; ed m · Xn può assumere qualsiasi valore intero compreso fra 0 e 99 e tale valore è contenuto nel registro 14; e può corrispondere solo a 41 o 61 e trova collocazione nel registro 12. Per la scelta del valore di C occorre un procedimento abbastanza complesso ed i valori che può assumere sono: 3, 7, 13, 17, 23, 27, 33, 37, 43, 47, 53, 57, 63, 67, 73, 77, 83, 87, 93, 97. Per determi-

nare questi valori si devono tenere presenti le seguenti vincolanti condizioni: non devono essere divisibili per 2 e per 5 (per definizione C non deve avere divisori in comune con « il modulo » che nel nostro caso è 100) e non devono terminare per 1 e per 9 (tipo di selezione che viene fatta tramite i passi 6 e 27).

La terza parte del programma riguarda i passi fra 52 e 73 ed in questo spazio viene calcolata la formula della congruenza li-

156 58 FIX  
 157 40 IND  
 158 26 26  
 159 85 +  
 160 75 -  
 161 92 RTN  
 162 76 LBL  
 163 12 B  
 164 25 CLR  
 165 01 1  
 166 44 SUM  
 167 25 25  
 168 08 8  
 169 32 XIT  
 170 43 RCL  
 171 25 25  
 172 66 PAU  
 173 66 PAU  
 174 66 PAU  
 175 66 PAU  
 176 68 NOP  
 177 68 NOP  
 178 68 NOP  
 179 68 NOP  
 180 77 GE  
 181 01 01  
 182 92 92  
 183 61 GTD  
 184 00 00  
 185 52 52  
 186 93 .  
 187 09 9  
 188 35 1/X  
 189 85 +  
 190 75 -  
 191 92 RTN  
 192 93 .  
 193 01 1  
 194 01 1  
 195 02 2  
 196 05 5  
 197 35 1/X  
 198 85 +  
 199 75 -  
 200 92 RTN  
 201 76 LBL  
 202 11 A  
 203 47 CMS  
 204 29 CP  
 205 42 STD  
 206 09 09  
 207 71 SBR  
 208 01 01

209 10 10  
 210 01 1  
 211 00 0  
 212 00 0  
 213 42 STD  
 214 10 10  
 215 09 9  
 216 06 6  
 217 42 STD  
 218 27 27  
 219 81 RST  
 220 00 0  
 221 00 0  
 222 00 0  
 223 00 0

### SOFTWARE CLUB PER VOI

Quanto riprodotto è il programma necessario per giocare alla battaglia navale, se vi interessano documentazioni sulle Texas ricordate che esiste anche un club per i suoi utilizzatori. Son così versatili queste calcolatrici che, sulla scia del loro successo, è nato infatti addirittura un club. Si chiama STI-59 (Software TI-59) ed associa gli utilizzatori di calcolatrici programmabili TI-58 e TI-59 della Texas. Il club, organizzato in collaborazione con la Koh-I-Noor Hardmuth, favorisce lo scambio di programmi e informazioni nei diversi settori di interesse professionale. Fra i vantaggi: un bollettino trimestrale STI-59 con almeno un programma completo di interesse generale e informazioni su particolari tecniche di programmazione; una biblioteca programmi; un catalogo programmi; infine consulenza gratuita per ottimizzare l'uso delle calcolatrici. La quota di iscrizione, valida per un anno, è di lire 30 mila da inviare a STI-59, presso Koh-I-Noor Hardmuth spa, ufficio Studi Consulenze, via U. Bassi 21, 20159 Milano.

### LE VOCI DELL'INFORMATICA

Il mondo dei calcolatori ha un suo linguaggio, sovente costituito da termini italianizzati. L'informatica è una tecnica sviluppata utilizzando l'inglese come lingua di comunicazione quindi i nostri esperti, oltre a mezzi e tecniche di lavoro, hanno importato la lingua adattandola poi alla nostra fonetica, inventando così una « lingua » nuova i cui termini non si trovano certamente sui dizionari classici. Per aiutare gli addetti ai lavori o quanti vogliono approfondire le conoscenze tecniche sull'uso dei computer, la Masson Italia Editori ha preparato « Il dizionario di informatica » inglese-italiano. L'opera di Michel Ginguay, curata per l'edizione italiana da F.A. Schreiber, contiene più di diecimila voci e per la sua completezza è particolarmente idonea anche a quanti sono nuovi alla tecnica dei computer.

Citiamo alcune voci.

**Flowchart:** (to) fare uno schema a blocchi.

**File:** (to) classificare.

**Save:** (to) salvaguardare, preservare, conservare, salvare (ad esempio il contenuto di un registro); immagazzinare (nastro da conservare); guardare (tempo); ridurre (occupazione di memoria); economizzare (energia).



neare:

$X_{n+1} = (aX_n + C) \cdot \text{modulo } m$   
 dalla quale si ottengono tanti valori di pericolo  $m$  (nel nostro caso 100). Le due rimanenti parti del programma, quelle destinate alla memorizzazione ed al confronto dei dati, sono collocate rispettivamente ai passi 96, 109 e 118, 161. Si può anche dire che c'è un'altra parte che fa tutt'uno con quella di confronto: si tratta della sezione destinata ad informare la calcolatrice che con

le sue mosse ha colpito una delle nostre navi. I passi che svolgono questo compito sono compresi fra 162 e 185 e soffermandoci fra i punti 176 e 179 vediamo che sono presenti istruzioni di Nop inserite nel programma in modo da poter cambiare il tempo di visualizzazione del numero di navi colpite, da un minimo di mezzo secondo ad un massimo di quattro secondi (normalmente il numero rimane visualizzato per 2 secondi).

Le rimanenti porzioni di programma riguardano la subroutine del programma principale e sono sfruttate nel corso dell'elaborazione. Il programma non può essere adoperato con la routine di stampa del programma 1 della biblioteca di base perchè il registro O è usato nel programma stesso e durante l'elaborazione può venire cancellato il registro di ritorno della subroutine. Il gioco può essere ancora modificato provate voi a personalizzarlo.

# FRANCHI CESARE

via Padova 72, Milano - tel. 02/2894967

## COMPONENTI ELETTRONICI

Philips, Motorola, Micro Lem, Siemens, Mullard, RCA, ITT

## STRUMENTI DI MISURA

Una-Ohm, Lael, Cassinelli, Mega, Gavazzi

## SCATOLE DI MONTAGGIO

kit CTE, kit Pantec

Utensileria e materiali per circuiti stampati Corbetta

Cavità per microonde Mullard

Cavi per cablaggi

Minuterie per hi-fi (cavi, manopole, spine e prese)



contenitori  
per l'elettronica

# LE RIVISTE FOTOGRAFICHE

Ce ne sono tante.

E c'è chi dice che si rassomigliano tutte.

Sarà anche vero. Ma non per la nostra.

**NUOVA  
FOTOGRAFIA**

**Tecnica e immagine:  
la rivista che è all'avanguardia**

# Micro Psico Micro

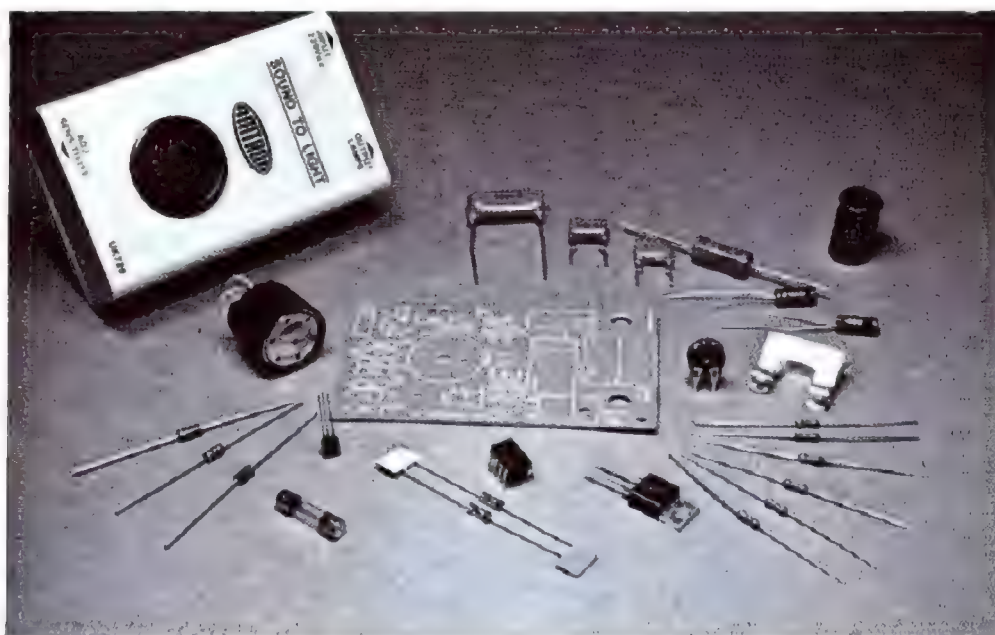
**I**n commercio esistono i più svariati modelli di generatori psichedelici per rendere colorata la musica. Anche noi, in passato, abbiamo presentato dispositivi più o meno costosi e con diversi livelli di complicazione circuitale, il laser è quanto di «più avanzati» in fatto di psicofonia ed è

bisogno di eseguire collegamenti elettrici all'amplificatore il dispositivo può essere semplicemente avvicinato alla cassa acustica oppure all'altoparlante, oppure all'orchestra, al disc jockey, al cantante, ottenendo risultati di sorprendente validità.

A seconda del volume del suo-

no da tradurre in variazione di luce, è prevista una regolazione della sensibilità dell'apparecchio, che al suo valore massimo è molto elevata, e bastano quasi dei sussurri per accendere la lampada.

Il suono captato dal microfono viene convertito in un segna-



già stato presentato, questo mese vi segnaliamo un circuito decisamente semplice da costruire e di sicuro effetto. Si tratta della scatola di montaggio del modulatore di linee UK 726 della Amtron.

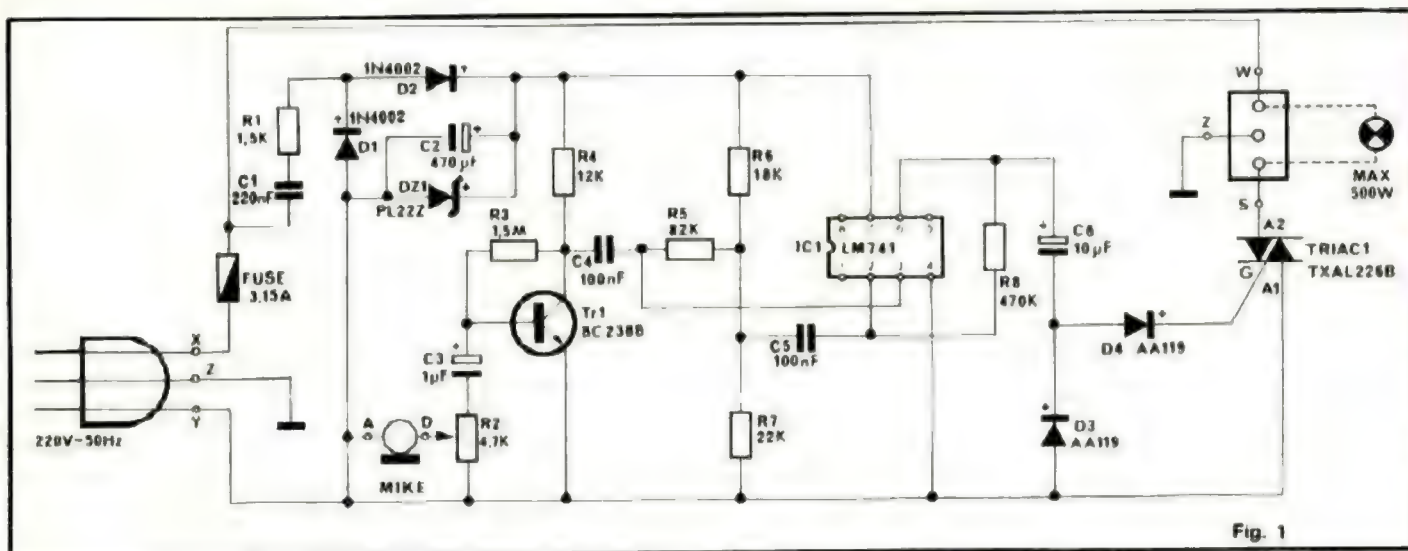
Per realizzare in pratica tale progetto serve meno di un'ora di tempo ed il successo è assicurato; inoltre il circuito è particolarmente interessante per il totale disaccoppiamento rispetto all'impianto audio. Infatti, senza

**CIRCUITO PER EFFETTI LUMINOSI AD UN SOLO CANALE DIRETTAMENTE PILOTATO DALLA MUSICA D'AMBIENTE ED IN GRADO DI COMANDARE SINO AD UN CARICO DI 500 WATT.**

le elettrico ed applicato alla base del transistor TR1 tramite un trimmer R2 che regola la sensibilità del sistema.

Dopo questa prima amplificazione il segnale passa all'amplificatore operazionale integrato IC1. Il sistema R5-R6-R7, C5 elimina le oscillazioni acustiche lasciando solo l'involuppo di modulazione. Il segnale amplificato viene applicato tramite il condensatore C6 al rettificatore in cascata D3-D4 e quindi usato per

di SANDRO REIS



pilotare il gate del TRIAC 1 che provvede alla commutazione di potenza. La resistenza R8 che riporta il segnale all'ingresso invertente dell'operazionale, ha un effetto di controreazione.

L'alimentazione del circuito di pilotaggio è effettuata prelevando dalla rete la tensione che viene abbassata per caduta reattiva e resistiva dal condensatore C1 e dalla resistenza in serie R1. D1 e D2 rettificano la tensione alternata, il cui valore viene stabilizzato dal diodo zener DZ1. Il condensatore C2 provvede al livellamento. Il fusibile FUSE protegge la rete da cortocircuiti sul carico.

Lo strumento è completamente montato su un unico circuito stampato sistemato in un piccolo contenitore modulare in plastica. Gli unici collegamenti da eseguire sono quelli alla rete ed al carico.

Chi non fosse già pratico di montaggi su circuito stampato deve tenere conto dei semplici suggerimenti che seguono.

Il saldatore deve essere di piccola potenza (circa 30 W). Eseguire le saldature il più rapidamente possibile per non surriscaldare i componenti, badando nel contempo a non ottenere saldature « fredde » che non garantiscono il contatto elettrico tra le parti. Evitare la formazione di ponti di stagno tra le piste adiacenti, specie dove queste sono

*Schema elettrico del generatore di effetti psichedelici monocanale. La confezione in scatola di montaggio è reperibile presso tutte le sedi GBC con il numero di catalogo SM-1727-00. Il suo costo è limitato, l'allestimento pratico facile da completare.*

molto ravvicinate (circuitto integrato). Rispettare la polarità dei componenti polarizzati. Tagliare i terminali sovrabbondanti con un tronchesino ad un'altezza di un paio di millimetri dalle piste in rame. Non usare pasta salda od altri disossidanti chimici che



non siano quelli contenuti nell'anima del filo di saldatura.

Montare le resistenze R1, R3, R4, R5, R6, R7, R8.

Montare i diodi D1, D2, D3, D4 e lo zener DZ1. Il terminale positivo di ciascun diodo è contrassegnato da un anellino stampigliato sull'involucro.

Montare il circuito integrato IC1 facendo corrispondere la tacca di riferimento ricavata sull'involucro con il contrassegno serigrafato sul circuito stampato.

Montare in posizione verticale i condensatori C1, C4, C5.

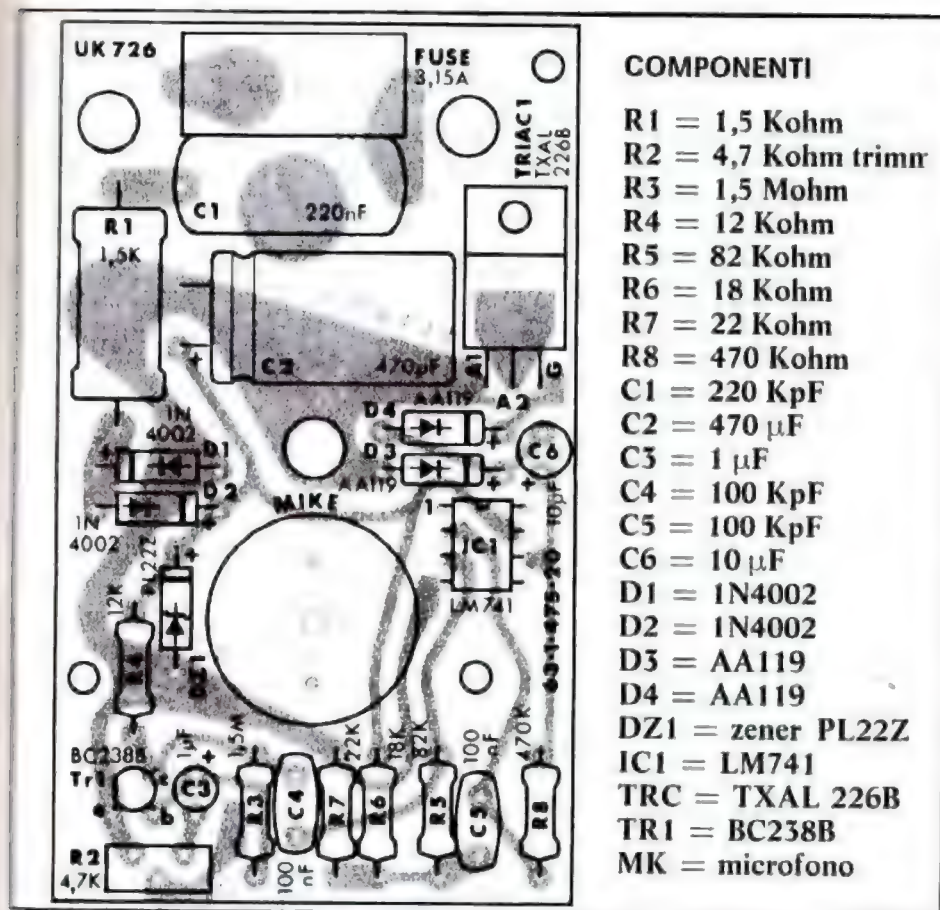
Montare in posizione orizzontale il condensatore elettrolitico C2 ed in posizione verticale i condensatori elettrolitici C3 e C6. La polarità dei terminali appare dai chiari contrassegni stampigliati sugli involucri.

Montare il transistor TR1 facendo attenzione a collegare i terminali di emettitore, base e collettore ai punti marcati e, b, c e sul circuito stampato.

Montare il trimmer R2 badando a non danneggiarne le parti meccaniche.

Montare sul circuito stampato il triac piegandone ad angolo retto i terminali in modo che l'aletta di raffreddamento rimanga aderente alla superficie del lato componenti del circuito stampato.

Montare sul circuito stampato il portafusibile ed in questo inserire il fusibile da 3,15 A.



Montare sul circuito stampato il microfono passandone i reofori attraverso l'apposito foro.

Passare il cavo con spina nel foro dell'elemento posteriore del contenitore e quindi nel foro del circuito stampato.

Eseguire la medesima operazione per il cavo con presa.

Saldare uno dei due reofori uscenti dal microfono al punto D del circuito stampato.

Saldare il secondo reoforo del microfono al punto A del circuito stampato.

Saldare il filo blu del cordone con presa al punto W del circuito stampato.

Saldare il filo giallo-verde del cordone con presa al punto Z del circuito stampato.

Saldare il filo marrone del cordone con presa al punto S del circuito stampato.

Saldare il filo marrone del cordone con spina al punto Y del circuito stampato.

Saldare il filo blu del cordone con spina al punto X del circuito stampato.

Saldare il filo giallo-verde del cordone con spina al punto Z del circuito stampato.

Far scorrere verso l'esterno i cordoni fino a portare il circuito stampante ad appoggiare sui supporti ricavati nel fondello.

Fissare il circuito stampato al fondello mediante due viti.

Inserire a pressione la protezione del microfono nel foro del coperchio.

Accoppiare il coperchio al fondello ed unirli con la vite autofilettante a testa svasata.

## IL COLLAUDO

Se il montaggio è stato eseguito seguendo rigorosamente le istruzioni, il funzionamento dovrà essere immediato. Un rigoroso controllo del lavoro fatto sarà la migliore garanzia contro eventuali malfunzionamenti dovuti a banali errori.

Per controllare il corretto funzionamento collegare la spina alla rete elettrica a 220 V e la presa ad una lampada di qualsiasi potenza, che non superi i 500 W. La lampada si accenderà quando un qualsiasi suono o rumore pervenga al microfono.

Per evitare che la lampada rimanga accesa in permanenza e non segua l'andamento del suono, agire sul trimmer R2 attraverso il foro marcato ADJ SENSITIVITY. Una rotazione in senso antiorario diminuisce la sensibilità. Da questa regolazione dipende l'effetto « psichedelico » della lampada, e va fatta volta per volta a seconda del tipo di sorgente sonora e della distanza alla quale viene piazzato il microfono.



# novita

**PLAY® KITS** PRACTICAL  
ELECTRONIC  
SYSTEMS

**DI APRILE**

## KT 370 LUCI PSICHEDELICHE DA AUTO A TRE CANALI

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 12 Vcc
Massima corrente assorbita	= 100 mA
Segnale d'ingresso	= Min. 0,5 W / Max. 20 W
Sensibilità	= Regolabile

### DESCRIZIONE

Con questo Kit vogliamo proporvi un circuito elettronico che vi permetterà di costruire un generatore di luci psichedeliche per la vostra auto. Il KT 370 non è soltanto un apparato per completare l'impianto stereofonico della vostra autovettura, ma lo potrete usare in tutti quei posti dove non potete avere a disposizione la tensione di rete, oppure, usandone più di uno, potrete costruire vere e proprie « Torri di luce » con un effetto scenografico veramente notevole.

L. 13.500 + IVA 14%



## KT 375 INDICATORE DI LIVELLO A LED

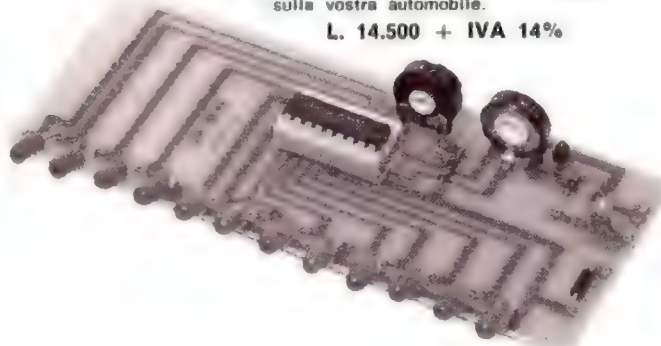
### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 9 + 15 Vcc
Massima corrente assorbita	= 100 mA
Impedenza d'ingresso	= 10 KOhm
Sensibilità minima	= 100 mV

### DESCRIZIONE

Con il KT 375 potrete costruire un eccezionale complemento al vostro impianto HI-FI costruendovi un V.U.Meter a led come negli amplificatori più in voga. Vedrete una fila di luci scorrere a secondo della potenza di picco istantanea erogata dal vostro impianto. Potrete metterne due in modo tale da costruire un visualizzatore con 24 punti luminosi e potrete anche installare questa nuova meraviglia sulla vostra automobile.

L. 14.500 + IVA 14%



## KT 431 AMPLIFICATORE DI POTENZA F.M. 88 + 108 MHz

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 11 + 15 Vcc
Assorbimento	= 3,8 A
Gamma di frequenza	= 88 + 108 MHz
Potenza d'uscita continua	= 30 Watt a 12,5 Vcc
Potenza d'uscita max. non continua	= 35 Watt
Potenza d'ingresso	= Vedi diagramma

### DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Il KT 431 è un amplificatore di potenza particolarmente studiato per l'abbinamento ai Kit KT 428 e KT 430. Grazie all'uso di un solo transistor per Radio Frequenza si è potuto contenere al massimo le dimensioni ed il servizio continuativo di questo amplificatore è garantito da un generoso radiatore di calore. Il KT 431 vi permetterà di aumentare notevolmente il raggio d'azione della vostra stazione, senza dover ricorrere all'uso di costosissime apparecchiature.

L. 54.900 + IVA 14%



## KT 435 BIP ELETTRONICO DI FINE TRASMISSIONE

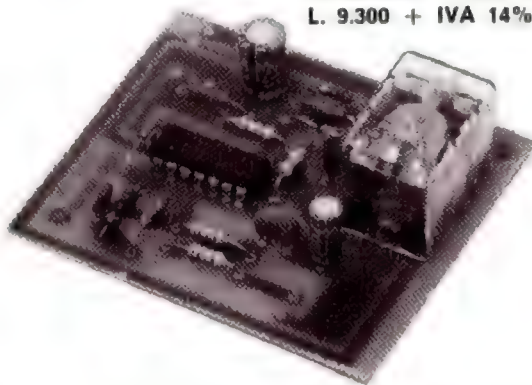
### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 9 + 13,8 Vcc
Assorbimento massimo	= 70 + 75 mA

### DESCRIZIONE

Il KT 435 è un utile accessorio applicabile a qualsiasi apparato ricetrasmittente, vi permetterà di distinguere la vostra stazione da tutte le altre, infatti, a fine trasmissione, emetterà un segnale acustico che avvertirà il vostro ascoltatore che ora il canale è libero per la sua trasmissione. Il KT 435 può essere applicato a tutti i ricetrasmittenti esistenti attualmente sul mercato, sia con quelli con la commutazione a reità che con quelli con la commutazione a diodi PIN.

L. 9.300 + IVA 14%



## 40 WATT VHF RICETRASMETTITORE

Fra le novità della Yaesu che la Marcucci distribuisce per l'Italia ci è sembrato molto interessante il ricetrasmittitore FTC-1540 A studiato per funzionare fra 134 e 174 MHz.

L'apparecchio, in grado di erogare in antenna una potenza di 40 watt in radiofrequenza, prevede l'inserimento di 12 cristalli di quarzo per determinare i canali su cui operare. La sensibilità dichiarata dal costruttore appare migliore di  $0,3 \mu\text{V}$  per un rapporto segnale disturbo di 20 dB, la potenza in bassa frequenza disponibile ai capi dell'altoparlante è di 1,5 watt.

Il ricetrasmittitore viene venduto completo di microfono e staffa per l'installazione in auto, inoltre sono disponibili a richiesta gli accessori per realizzare una stazione base.

Ulteriori informazioni possono essere richieste direttamente a: Marcucci spa, via Cadore 54, Milano.



introdotti nei mercati europeo e scandinavo.

Oltre alla memoria per le sei che abbiamo detto, il TX-D 1000 possiede una memoria anche per l'ultima stazione ascoltata, sia in FM che AM, che ritorna automaticamente anche dopo aver interrotto l'alimentazione. La memoria rimane inserita fino ad un periodo di interruzione di corrente di tre giorni, la ricerca del-

le stazioni avviene ad intervalli di 50 kHz (FM) in automatico e di 25 kHz in manuale.

Altre caratteristiche: indicatori fluorescenti di funzione e di frequenza sintonizzata, indicatore a led d'intensità di segnale ricevuto a 5 punti.

Per cataloghi ed informazioni sui prodotti Pioneer rivolgersi a: Linear Italiana, via Arbe, 50 Milano - telefono: 02/6884741.

## SINTONIZZATORE DIGITALE AL QUARZO

La nuova proposta Pioneer per gli appassionati di alta fedeltà è un sintonizzatore stereo con memoria per sei stazioni, sia in FM che AM, rappresentazione digitale fluorescente e ricerca automatica delle stazioni. Si chiama TX-1000 ed è il capostipite di una gamma di cinque nuovi sintonizzatori che stanno per essere



## OPTO ISOLATORI MOTOROLA

Ora è possibile isolare qualsiasi cosa dalla corrente alternata all'uscita con un accoppiatore digitale o lineare da 7.500 V; per la prima volta è disponibile un amplificatore in c.a. isolato otticamente!

Entrambi i dispositivi MOC 5005/6 digitale e MOC 5010 lineare sono provati e specificati per un isolamento di 7,5 kV di picco, entrambi sono contenuti in un package standard da 6 pin dual in line.

MOC 5005/6, della Motorola, offre dei risparmi sostanziali rispetto alle unità già esistenti che, spesso, sono caratterizzate da velocità non necessarie. Si attiva in 225 ns, è TTL compatibile, si integra perfettamente a terminali d'interfacciamento a periferiche, MPU, controlli digitali d'alimentazione, motori ed altre applicazioni di servomacchine. Riconosciuto dalla UL, è compensato in corrente, tensione e temperatura ed assorbe un fan out di otto porte (13 mA) da DTL, TTL o CMOS con 5 V applicati al rivelatore a 16 mA in uscita.

Che cosa dire circa il lineare? Si deve soltanto accoppiare MOC 5010, il primo del suo tipo, per combinare un amplificatore monolitico bipolare ed un IRED.

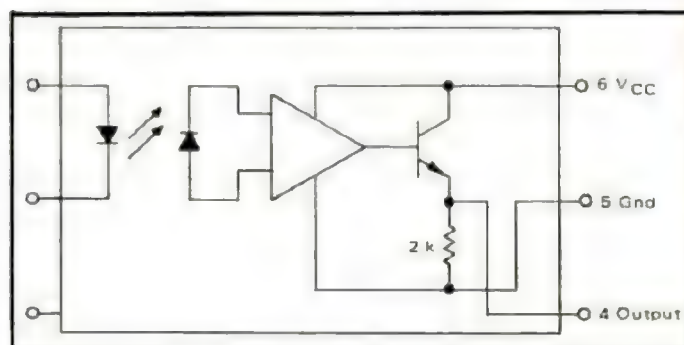
Semplifica notevolmente il progetto e conserva una uscita compresa fra 4 ed 8 V, con Vout, direttamente proporzionale alla corrente d'ingresso. E' necessario soltanto polarizzare l'IRED, collegare una Vcc di 12 V, accoppiare capacitativamente in uscita e subito funziona: è una strada a senso unico verso la semplicità.

Le informazioni corrente alternata sono trasferite dall'ingresso all'uscita ma l'ingresso è completamente isolato dal circuito d'uscita, eliminando così i problemi dei loop di terra e prevenendo il trasferimento di condizioni circuitali pericolose.

## MICRO P 6800 VELOCE

La AMI Microsystems dispone di una versione del microprocessore 6800 in grado di eseguire un'istruzione in 800 ns, tempo inferiore di 200 ns rispetto a qualsiasi altro 6800 normalmente sul mercato.

L'S68H00 funziona con un clock da 2,5 MHz e può eseguire un'istruzione di accesso dati in due cicli di clock, pur rimanendo identico sotto il punto di vista funzionale alle altre versioni di 6800 più lente. Con una velocità di lavoro superiore di 2,5 volte quella normale, questo componente è particolarmente



te indicato per applicazioni quali trattamento ad alta velocità di segnali nella strumentazione, controlli numerici, etc.

Come i vecchi 6800, l'S68H00 tratta 8 bit in parallelo, ha un bus dati bidirezionale da 8 bit, e un bus indirizzi da 16 bit, con un indirizzamento di 65.536 bytes. Il suo set comprende 72 istruzioni, con sette sistemi di indirizzamento, e un tempo di esecuzione che va dai 2 cicli macchina per un software interrupt.

E' stata anche annunciata l'S68H21, una versione più veloce della PIA, che opera anch'essa a 2,5 MHz.

Questo componente, insieme alla RAM AMI S2114 (1 k x 4) e alla ROM S4216B (2 k x 8), permette di implementare un sistema di microcomputer ad alta velocità.

## SCUOLA DI HARDWARE

E' nata a Milano, in Via Vittor Pisani 22, « La Scuola di Elettronica ».

Ispirandosi all'esperienza americana della Continuing Education, la Scuola di Elettronica intende fornire agli utenti dell'elettronica un punto di riferimento dove apprendere ed approfondire nuove tecnologie, completandone la trattazione teorica con una ampia verifica sperimentale.

Nei locali de La Scuola di Elettronica, attrezzati secondo i più moderni e funzionali criteri che privilegiano l'approccio sperimentale; si tengono corsi periodici e personalizzati, conferenze, incontri con esperti e docenti di università americane ed europee, che consentono diversi livelli di apprendimento dell'elettronica digitale ed analogica e dell'informatica.

Per informazioni telefonare allo 02/6572815 o scrivere in Via Vittor Pisani 22, 20124 Milano.



# QUANDO GLI ALTRI VI GUARDANO

**STUPITELI!**

**LA SCUOLA RADIO ELETTRA VI DA' QUESTA POSSIBILITA', OGGI STESSO.**

Se vi interessa entrare nel mondo della tecnica, se volete acquistare indipendenza economica (e guadagnare veramente bene), con la Scuola Radio Elettra ci riuscirete. E tutto entro pochi mesi.

## TEMETE DI NON RIUSCIRE?

Ahora leggete quali garanzie noi siamo in grado di offrirvi; poi decidete liberamente.

## INNAZITUTTO I CORSI

### CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)

RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTRONICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

### CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE

PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISSEGNAZIONE MECCANICA PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE - LINGUE.

### CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)

SPERIMENTATORE ELETTRONICO  
particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

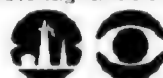
## POI, I VANTAGGI

- Studiate a casa vostra, nel tempo libero;
- regolate l'invio delle dispense e dei materiali, secondo la vostra disponibilità;
- siete seguiti, nei vostri studi, giorno per giorno;
- vi specializzate in pochi mesi.

**IMPORTANTE:** al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato, da cui risulta la vostra preparazione.

**INFINE...** molte altre cose che vi diremo in una splendida e dettagliata documentazione a colori.

Compilate, ritagliate (o ricopiatelo su cartolina postale) e spedite questo tagliando alla:



**Scuola Radio Elettra**

Via Stellone 5/951

10126 Torino

**perché anche tu valga di più**

**FREDA D'ATTO**  
DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE  
IL 1387

La Scuola Radio Elettra è associata  
alla A.I.S.CO.

Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza  
per la tutela dell'allievo

PER CORTESIA, COPIARE IN STAMPATELLO

**SCUOLA RADIO ELETTRA** Via Stellone 5/951 10126 TORINO  
INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO

Di \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Professione \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Comune \_\_\_\_\_

Cod. Post. \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_

Motivo della richiesta: per hobby ☐ per professione o avventura ☐

Togliendo da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o in busta o cartolina postale)



sul prossimo fascicolo di

# **Elettronica 2000**

MISTER KIT

***maggio '80***

MODULO  
MULTI SEQUENCER

GENERATORE  
EFFETTI SONORI DI  
VENTO E TUONO

RICORDA LUCI  
PER AUTO

**fra un mese  
in tutte le edicole**

*Tutti possono rivolgere domande, per consulenza tecnica, schemi, problemi e soluzioni alla redazione della rivista. Verranno pubblicate le lettere di interesse generale mentre risponderemo a tutti a casa privatamente.*

## PERSONAL COMPUTER E CIRCUITI STAMPATI

Sono un vostro lettore dal primo numero e vorrei porvi due domande. Ecco la prima: dei progetti che presentate vendete i soli circuiti stampati? Passiamo ora al secondo punto: nel numero di giugno ho letto un interessantissimo articolo sui personal computer e vorrei saperne di più. E' possibile?

Gennaro D'Orsi - Napoli

I prodotti disponibili sono esclusivamente quelli presentati nelle pagine finali della rivista dedicate a *Miner Kit* o direttamente indicati con il testo di descrizione del progetto.

A pagina 79 dell'articolo cui fai riferimento nella tua lettera è citata la *Homic* (P.za De Angeli 1, Milano, tel. 02/4695467) che ha fondato un club destinato a favorire i contatti fra gli appassionati delle tecniche di uso e di organizzazione dei minicomputer. Il club si chiama *Cicup* e lì puoi rivolgerti per avere molte valide indicazioni per sviluppare il tuo livello di conoscenza in fatto di personal computer.

## LED IN STEREOFONIA

Scrivo per sapere se è possibile avere lo schema elettrico e pratico di un Vu-meter stereo a led oppure sapere a quale numero ne avete pubblicato.

Luigi Percuoco - Pozzuoli (NA)

Il progetto del Vu-meter è stato presentato nel mese di novembre in unione alla sezione di amplificazione da 120 watt stereo. Lo schema del Vu-meter è idoneo per qualunque tipo di amplificatore e può essere collegato in parallelo alle casse acustiche.

Per il fondo scala del valore da misurare bisogna intervenire adattando R3 ed R4 alle necessità imposte dall'amplificatore. In pratica suggeriamo di eliminare sia R3 che R4 mettendo al loro posto un unico trimmer da re-



golare in modo che l'accensione del led L10 corrisponda al livello musicale di 0 dB.

## UN LABORATORIO PER SPERIMENTARE

Sono un tredicenne appassionato di elettronica e vi sarei molto grato se poteste suggerirmi qualche idea per la sistemazione del laboratorio. Il locale di cui dispongo misura 5 metri per 4 e desidero uno schema per la sistemazione del banco di lavoro e degli strumenti necessari.

Luca Bianucci - Ponte Buggianese



Complimenti per lo spazio ottenuto per organizzare il laboratorio.

Veniamo ora alle proposte: prima di tutto realizza un bel piano di lavoro dove il materiale con cui stai trafficando possa essere posto in bella evidenza. Poco più in alto del piano di lavoro prepara una mensola per appoggiare gli strumenti. Così facendo puoi lavorare senza che gli strumenti siano d'impiccio anzi, diventano più facilmente leggibili. In pratica puoi sistemare sulla mensola un alimentatore stabilizzato con indicazioni volt-amperometriche. Per le misure sui circuiti ti serve un multimetro: se i soldini disponibili non sono molti procuratene uno con strumento indicatore tradizionale, altrimenti quello digitale è certamente la soluzione ideale. Come attrezzi ti serve un saldatore da 30 watt con punta sottile (con questo tipo di punta si lavora meglio sui circuiti integrati), una serie di cacciaviti normali ed una di cacciaviti interamente in materiale plastico per taratura.

Sono poi d'obbligo tutti gli attrezzi di tipo meccanico che servono per lavorare i contenitori in cui verranno inseriti gli apparecchi ed un trapano ad alta velocità da usare per forare i circuiti stampati. Servono poi le bacinelle in cui versare i prodotti chimici per il trattamento delle ba-

sette. Comei avrai certo capito potremmo andare avanti per molte pagine a raccontare ciò che serve in un laboratorio, ma ci fermiamo qui ricordando che tutto è relativo e l'attrezzatura di un laboratorio varia in parallelo allo sviluppo delle esigenze e dell'esperienza di lavoro. Consigliamo quindi a chi comincia di limitare le spese ad un tester, un saldatore, un trapano ed alle poche altre cose fondamentali. Per l'alimentatore suggeriamo l'autocostruzione di un circuito come quello apparso a pagina 32 del numero di gennaio. L'oscilloscopio e le altre meraviglie dell'elettronica sono senz'altro necessarie, ma non certo indispensabili a chi compie i primi passi.

# ANTONIO RENZI

apparecchiature e componenti elettronici  
Via Papale, 51 - 95128 CATANIA - Tel. 095/447377 - c.c.p. n. 16/697

## MODULI PREMONTATI

PREAMPLIFICATORI MONO E STEREO  
AMPLIFICATORI DA 1.7 a 380 W  
ALIMENTATORI STABILIZZATI  
MIXER a CANALI  
SINTONIZZATORE FM A VARICAP

## PRODOTTI FINITI

RYTMO: unità di controllo e comando  
per impianti hi-fi  
MMX377B: mixer stereo con  
preascolto  
VARIANTE: equalizzatore stereo  
a 10 ottave

## CENTRO DISTRIBUZIONE



catalogo disponibile a richiesta inviando  
L. 300 per spese postali

consegna pronta

Prodotti Monacor, altoparlanti Philips, contenitori, pannelli, minuteria varia



contenitori  
per l'elettronica

# è in edicola



una rivista nuova per un sogno antico:  
conoscere il mare, la sua vita, i suoi segreti,  
i suoi misteri, le sue avventure, le sue curiosità.

## ANNUNCI

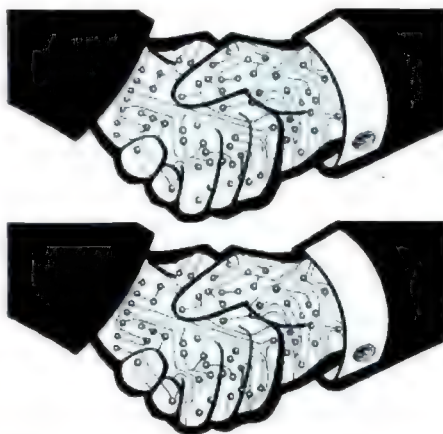
In questa rubrica verranno pubblicati gratuitamente i piccoli annunci dei lettori relativi a scambi, compravendite, ricerche di lavoro. Il testo, breve e scritto chiaramente, deve essere inviato a *Elettronica 2000*, via Goldoni 84, Milano.

**CERCASI** seria ditta per montaggio elettronici a domicilio oppure a casa dietro giusto ed onesto compenso. Massima serietà, perfezione tecnica e celerità dei montaggi. Per offerte e condizioni scrivere a Napolini Marzio, via Casanova 260, 47020 S. Maria Nuova (FO).

**STAZIONE LINEARE** (provata ma mai usata) 88-108 MHz FM da 65-80 W output (con 6 W input) della nota rivista Nuova Elettronica vendo, comprendente i seguenti kit (già montati e racchiusi in elegante rack metallico): LX 243 Misuratore di SWR e monitor di uscita; LX 253 Lineare FM; LX 254 Alimentatore (compreso trasformatore) per detti kit; ventola di raffreddamento. Regalo inoltre le fotocopie di tutti i progetti, interessati in questo lineare, già pubblicati da Nuova Elettronica e anche le due sonde di carico (racchiuse in contenitore plastico), LX 246 e LX 247, per la taratura in frequenza. Il tutto a Lire 180 mila. Per accordi telefonare (ore pasti) allo 049/611920, o scrivere a Furesi Roberto, via Danielelli 108, Padova.

**SCHEMI** vendo: alimentatore per TV Lire 1.500; nanospia FM Lire 1.500; mixer 4 canali Lire 2 mila; amplificatore 20+20 W Lire 2 mila; alimentatore stabilizzato variabile 7/40 V 2 A Lire 2 mila; amplificatore stereo 2+2 W e salvamute ambedue Lire 2 mila; alimentatore per TX FM e mixer Lire 1.500, spese postali escluse. Scrivere a Giacomo Lascari, via Appia Lato Napoli 31, 04023 Formia (LT).

**CIRCUITO** fotocellula utilizzabile per impianto allarme 12 V cc venduto completo di 2 fotocellule più



relè (250 V) con istruzioni. Ottimo stato, Lire 15 mila cad., due disponibili. Carlo Asta, P.zza Gioberti 3, 14053 Canelli (AT).

**SCHEMI** di TX 88+108 MHz da 1/2, 7, 10 watt vendo per la somma di Lire 4 mila cad. (inviare anticipatamente il denaro). Inoltre su richiesta vendo altre centinaia di schemi. Paolo Castagna, via Ruffini 2, 30170 Mestre (VE).

**SEDICENNE** appassionato di elettronica, riceverebbe in regalo riviste, libri, schemi di elettronica di vario genere. Falcinelli Gianluca, via S. Maria della Collina 14, 06100 Perugia.

**MICRO TX FM** 80-110 MHz semiprofessionali vendo: completi di contenitori, antenne interne snodabili, alimentazione esterna Lire 25 mila + spese postali. Sono disponibili anche in kit a Lire 15 mila con contenitore + spese post. Giacomo Lascari, via Appia lato Napoli 31, 04023 Formia (LT).

**RIVISTE** di Elettronica, Pratica, Hi-Fi, Radio-TV a metà prezzo vendo. Per informazioni: Mauro Ricardi, via Buniva 2, 10124 Torino.

**DUE RELE'** 220-230 V 13enne vende al prezzo di Lire 3.500 cadauno, a Lire 5 mila un relè 250 V trifunzioni, a Lire 4 mila un relè 48 V, a Lire 6 mila un relè 12 V. Vendo i suddetti relè anche separatamente, a chi compra tutti i cinque relè offro, al prezzo di lire 500, lo schema elettrico e l'elenco dei componenti di un amplificatore 20+20 W stereo oppure di un amplificatore 5 W. Scrivere per chiarimenti a Luciano Colombatto, via G. Ferraris 8, 10040 S. Gillio (TO), oppure telefonare dalle ore 15 alle ore 19 allo 011/98.40.184.

**ACQUISTO** le seguenti apparecchiature: Rosmetro - wattmetro Osker SWR 200 max L. 40 mila, purché in ottimo stato e non manomesso. RX WHW 43 da 26+240 MHz AM-FM prezzo da convenirsi. Dispongo di parecchio materiale per eventuali cambi solo di persona. Mauro Riva, via Rodiani 10, 26012 Castelleone (CR). Tel. 0374/56446.

**LABORATORIO** qualificato operante nel campo dell'amplificazione BF e microinformatica, sistemi di controllo a microprocessore, effetti acustici ed ottici, nonché strumentazione di misura, esegue costruzione e progettazione dei dispositivi sopra elencati ed altri a richiesta, operanti fino a frequenza massima 50 MHz. Garanzia 1 anno. Per informazioni telefonare o scrivere: Marco Ievoli, via degli Aranci 80, Sorrento (NA). Tel. 081/8784138-80067, (9-13), (15.30-18.30).

**CASSE ACUSTICHE** 50 W in legno noce a due vie (Woofer e Tweeter) vendo al prezzo di Lire 70 mila non trattabili. Luigi Lunardelli, Corso del Popolo 59, 45100 Rovigo.

# MISTER KIT

I nostri kit e i nostri prodotti sono realizzati con materiali di primarie marche e corrispondono esattamente alla descrizione fatta sulla rivista. Gli apparecchi presentati, garantiti per sicurezza di funzionamento, saranno sostituiti per provati difetti di fabbricazione.

Per ricevere i nostri prodotti compilate e spedite in busta chiusa il tagliando che troverete in queste pagine. Per richieste con pagamento anticipato tramite assegno, vaglia postale, ecc. la spedizione avviene gratuitamente. per richieste contrassegno aggiungere 1.000 lire per spese.



## PROGETTO LASER

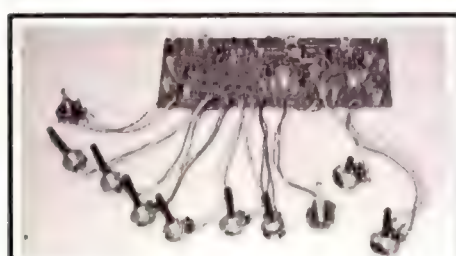
Un kit sorprendente e favoloso per la luce laser! Dal tubo alla basetta forata con tutti i componenti.

Ricordiamo i prezzi della scatola di montaggio del laser pubblicata sul fascicolo di ottobre: lire 280 mila il kit completo; lire 260 mila il solo tubo; lire 30 mila tutti i componenti elettronici, tubo escluso. Ordinate il materiale a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano, accompagnando la richiesta con assegno o vaglia postale anticipato.



## VU STEREO

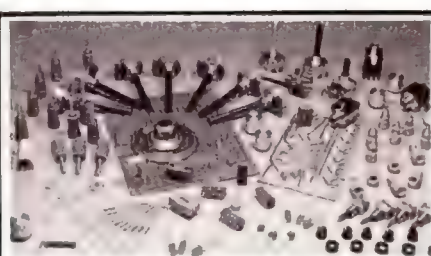
Ventiquattro punti luminosi per mantenere sotto controllo il livello di uscita dell'amplificatore. Ideale per evitare distorsioni nella riproduzione sonora. Applicabile a qualunque tipo di amplificatore ed adatto per ogni qualità di casse acustiche. Lire 23 mila



## UFO VOICE

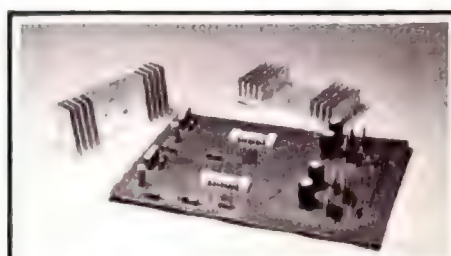
Sintetizzatore vocale in grado di produrre una tonalità di voce ricca di modulazioni e di armoniche, con volute alterazioni su determinate porzioni di frequenza. Trasforma il nitido suono di un organo elettronico in una sorgente di armonie di timbrica spaziale.

Lire 36.000



## IC SEQUENCER

Generatore di toni musicali in grado di ripetere la sequenza di note programmate con controllo di tempo e di pausa. Alle uscite sono disponibili i segnali di controllo per sintetizzatori. La confezione comprendente i circuiti stampati, i componenti necessari e tutte le minuterie meccaniche, costa Lire 50 mila.



## AMPLI 20+20

Stadio finale potenza 20 watt stereo! Realizzato con circuiti integrati, banda passante 20÷30.000 Hz; rapporto segnale disturbo migliore di 70 dB; sensibilità d'ingresso 300 mV; impedenza di uscita 4÷8 ohm; impedenza d'ingresso 100 Kohm.

Lire 20.000

Ritaglia e spedisce oggi  
stesso il tagliando  
qui a lato disponibile.

Puoi incollarlo  
su cartolina postale  
o inviarlo in busta chiusa.

Per informazioni  
scrivi comunque, ti  
risponderemo a stretto giro  
di posta.

Spett. Elettronica 2000  
MK Periodici  
Via Goldoni, 84 - 20139 MILANO

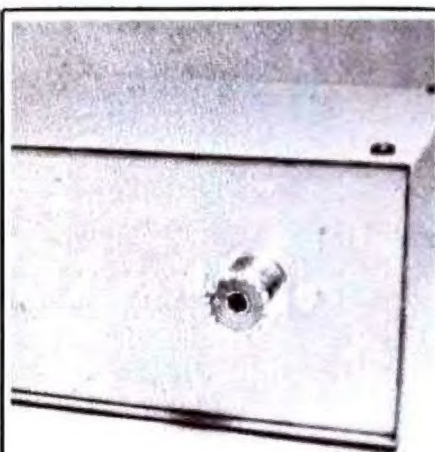
INVIATEMI  
IL SEGUENTE MATERIALE

N. .... Tot. Lire .....  
N. .... Tot. Lire .....  
Importo complessivo Lire .....

SCELGO LA SEGUENTE FORMA DI PAGAMENTO

- ☐ CONTRASSEGNO (aggiungo Lire 1.000 per spese)  
☐ ANTICIPATO TRAMITE (estremi del pagamento)

COGNOME ..... NOME .....  
VIA ..... CAP ..... CITTA' .....  
FIRMA .....



## TX FM 2 WATT

Questo apparecchio, in unione all'alimentatore ed al mixer, consente a chiunque di installare una completa stazione FM la cui portante può raggiungere i 5 Km. L'apparecchio viene fornito completo di contenitore e tutte le minuterie necessarie.

**Lire 35.000**

Miscelatore monofonico a 5 canali studiato per essere accoppiato al trasmettitore FM da 2 watt. Il kit comprende tutti i componenti elettronici e le minuterie. Non è compreso il contenitore.

**Lire 30.000**

Alimentatore stabilizzato in grado di fornire la tensione necessaria al funzionamento del trasmettitore FM e del mixer. Senza contenitore.

**Lire 15.000**

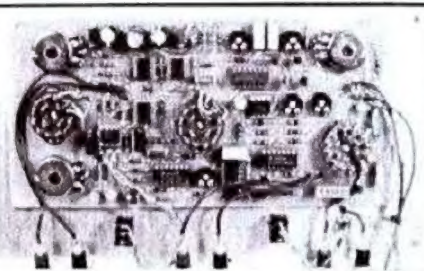
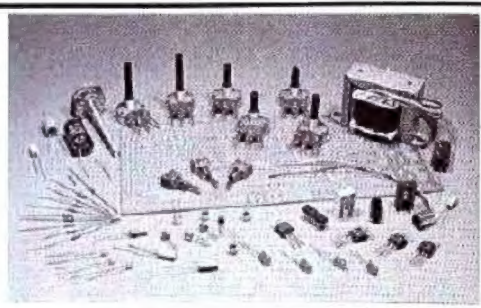
## PER LE TUE FOTO STROBO SCOPICHE

Una scatola di montaggio utilissima anche per effetti luce tipo discoteca. Tutti i componenti elettronici, basetta compresa, solo **Lit. 25 mila**, anche contrassegno.



## SUPER PSICO

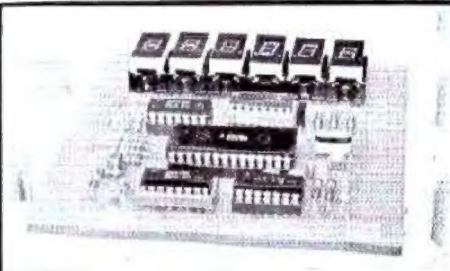
Impianto professionale di luci psichedeliche da 2 mila watt per canale realizzato con accoppiatori optoelettronici. Il circuito dispone anche di generatore impulsivo casuale di lampi luminosi. Il kit costa **Lire 45 mila**.



## GENERATORE DI FUNZIONI

Generatore di segnali sinusoidali, rettangolari e triangolari dalle caratteristiche professionali. Gamma di funzionamento 2-200.000 Hz. E' escluso il contenitore.

**Lire 55.000 (basetta L. 12.000)**



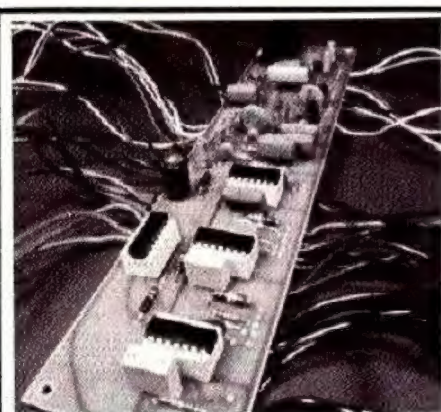
## COUNTER DIGITALE

Sei display per leggere immediatamente con assoluta precisione la frequenza sino ad un megahertz. Il kit, comprendente tutti i componenti elettronici e basetta costa **Lire 40 mila**.  
(Sola basetta **Lire 6 mila**).

# Elettronica 2000

## MISTER KIT SERVICE

12



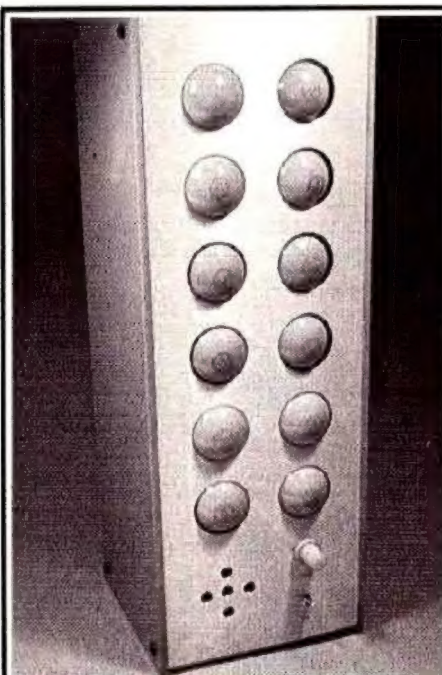
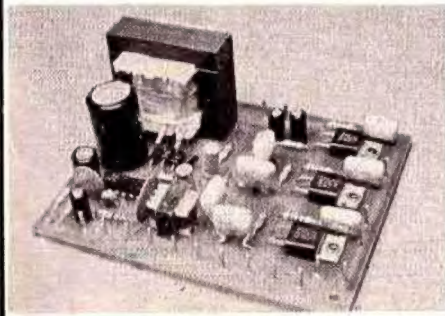
### SMACKSOUND

Generatore di segnali e di rumori. Ideale per complessi, sale d'incisione e radio private. Dispone di 6 controlli di frequenza, 4 di tono e 5 di livello.

Lire 34.000

### COMET LIGHT PSICOSUONO

Generatore di effetti psichedelici a tre canali in grado di controllare 600 watt per uscita. Alimentato direttamente dalla tensione di rete, permette il controllo di gruppi di lampade mediante triac. La confezione in scatola di montaggio è disponibile al prezzo di **Lire 20 mila.**



### JOJO SOUND

Rampa luminosa direttamente controllata dalla musica di ambiente senza bisogno di collegamenti con l'amplificatore. Il kit (senza contenitore e lampade) costa **Lire 26 mila.**

### DIA-SIN-MIX

Sonorizzate le vostre proiezioni di diapositive. Il dispositivo genera un treno d'impulsi che registrati su un normale nastro stereo, unitamente al commento sonoro, consentono, in fase di proiezione, di fare avanzare automaticamente il carrello del proiettore mentre l'amplificatore diffonde, in sincronismo con le immagini, il commento sonoro.

**Lire 28.000**

Ritaglia e spedisce oggi stesso il tagliando qui a lato disponibile.

Puoi incollarlo su cartolina postale o inviarlo in busta chiusa.

Per informazioni scrivi comunque, ti risponderemo a stretto giro di posta.



### MICRO TX FM

Semplice da costruire perché il circuito oscillante utilizza come bobina le tracce ramate dello stampato. Il microfono magnetico assicura un'elevata sensibilità. La sua uscita è regolabile con continuità fra 88 e 108 MHz. **Lire 18 mila**

### 50 WATT STADIO FINALE

Unità di potenza per amplificazione particolarmente adatta per amplificare il suono di organi elettronici, sintetizzatori e generatori di effetti. Il circuito è alimentato a 52 volt in corrente continua e presenta una impedenza di uscita di 4 ohm. Il kit costa **Lire 25 mila.**



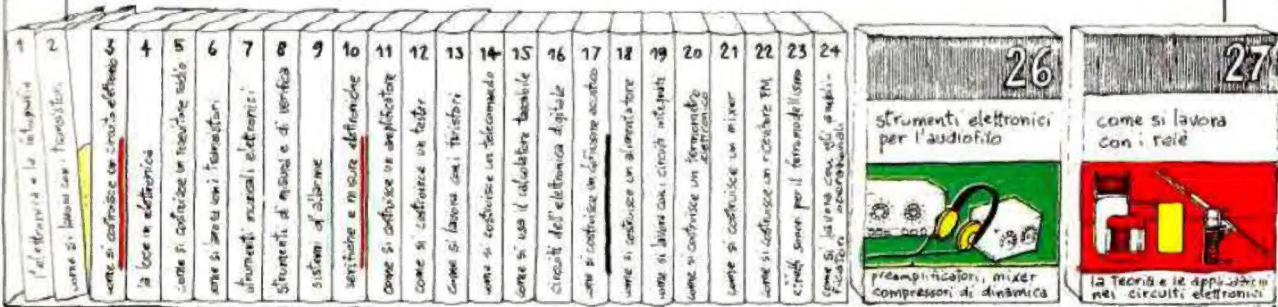


novità

manuali di elettronica applicata



biblioteca tascabile elettronica



manuali scientifici



fondamenti di elettronica e telecomunicazioni



biblioteca tascabile elettronica

- 1 L'elettronica e la fotografia, L. 3.000
- 2 Come si lavora con i transistori, parte prima, L. 3.000
- 3 Come si costruisce un circuito elettronico, L. 3.000
- 4 La luce elettronica, L. 2.400
- 5 Come si costruisce un ricevitore radio, L. 3.000
- 6 Come si lavora con i transistori, parte seconda, L. 3.000
- 7 Strumenti musicali elettronici, L. 3.000
- 8 Strumenti di misura e di verifica, L. 3.600
- 9 Sistemi d'allarme, L. 3.000
- 10 Verifiche e misure elettroniche, L. 3.600
- 11 Come si costruisce un amplificatore audio, L. 3.000
- 12 Come si costruisce un tester, L. 3.000
- 13 Come si lavora con i transistori, L. 3.000
- 14 Come si costruisce un telecomando elettronico, L. 3.000
- 15 Come si usa un calcolatore tascabile, L. 3.000
- 16 Circuiti dell'elettronica digitale, L. 3.000
- 17 Come si costruisce un diffusore acustico, L. 3.000
- 18 Come si costruisce un alimentatore, L. 3.600
- 19 Come si lavora con i circuiti integrati, L. 3.000

- 20 Come si costruisce un termometro elettronico, L. 3.000
- 21 Come si costruisce un mixer, L. 3.000
- 22 Come si costruisce una radio FM, L. 3.000
- 23 Effetti sonori per il ferromodellismo, L. 3.000
- 24 Come si lavora con gli amplificatori operazionali, L. 3.000
- 25 Telecomandi a infrarossi per il ferromodellismo, L. 3.000
- 26 Strumenti elettronici per l'audiofilo, L. 3.000
- 27 Come si lavora con i relé, L. 3.600

manuali di elettronica applicata

- 1 Il libro degli orologi elettronici, L. 4.400
- 2 Ricerca dei guasti nei radioricevitori, L. 4.000
- 3 Cos'è un microprocessore?, L. 4.000
- 4 Dizionario dei semiconduttori, L. 4.400
- 5 L'organo elettronico, L. 4.400
- 6 Il libro dei circuiti Hi-Fi, L. 4.400
- 7 Guida illustrata al TVcolor service, L. 4.400
- 8 Il circuito RC, L. 3.600
- 9 Alimentatori con circuiti integrati, L. 3.600

- 10 Il libro delle antenne: la teoria, L. 3.600
- 11 Elettronica per film e foto, L. 4.400
- 12 Il libro dell'oscilloscopio, L. 4.400
- 13 Il libro dei miscelatori, L. 4.800
- 14 Metodi di misura per radioamatori, L. 4.000
- 15 Il libro delle antenne: la pratica, L. 3.600
- 16 Progetto e analisi di sistemi, L. 3.600
- 17 Esperimenti di algebra dei circuiti, L. 4.800
- 18 Manuale di optoelettronica, L. 4.800
- 19 Manuale dei circuiti a semiconduttori, L. 4.800
- 20 Il libro del voltmetro elettronico, L. 4.800
- 21 Il libro dei microfoni, L. 3.600
- 22 Il libro degli strumenti ad indicatore, L. 4.000
- 23 Elettronica per il ferromodellismo, L. 3.600
- 24 Manuale dell'operatore DX, L. 4.000
- 25 Dizionario dell'organo elettronico, L. 4.800
- 26 Il libro delle casse acustiche, L. 4.000
- 27 Come si legge un circuito, L. 4.000

fondamenti di elettronica e telecomunicazioni

- 1 Connor - Segnali, L. 3.800
- 2 Connor - Reti, L. 3.800
- 3 Connor - Trasmissione, L. 3.800
- 4 Connor - Antenne, L. 3.800

manuali scientifici

- 1 Gagliardo - L'analisi matematica, L. 7.500
- 2 Cripps - L'hardware dei computer, L. 7.500
- 3 Zaripov - Musica con il calcolatore, L. 7.500

Prego inviare i seguenti volumi. Pagherò in contrassegno l'importo indicato più spese di spedizione.

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa o incollato su cartolina postale a:

**Franco Muzzio & c. editore**  
Via Bonporti, 36 - 35100 Padova  
tel. 049/661147

nome: .....

cognome: .....

indirizzo: .....

c.a.p.: .....



*Graphic Arts Ducco*

Fornito G.E.S. (R.E.)



## KT 350 PSICO TV

**PLAY® KITS** PRACTICAL  
ELECTRONIC  
SYSTEMS

Il KT 350, in abbinamento ad un televisore, vi permetterà di visualizzare la musica, senza dover ricorrere all'ausilio di costosissime apparecchiature elettroniche.

Il costo modesto, la grande praticità, l'assoluta assenza di pericoli, compreso quello di rovinare l'apparato TV, fanno del KT 350 una apparecchiatura elettronica veramente versatile ed alla portata di tutti.

### CARATTERISTICHE TECNICHE

TENSIONE D'ALIMENTAZIONE — 9 Vcc  
ASSORBIMENTO MASSIMO — 80 ÷ 90 mA  
FREQUENZA DI TRASMISSIONE — Banda TV VHF  
SENSIBILITA' D'INGRESSO — 500 mWatt

**C.T.E. INTERNATIONAL®** 42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530158 CTE I